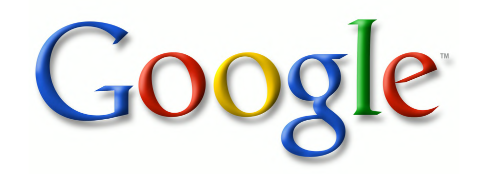








COMPTES RENDUS DES SÉANCES

ET

MÉMOIRES

LUS

A LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PENDANT L'ANNÉE 1860.

Paris. — Imprimé par E. Thunot et Cie, 26, rue Racine.

COMPTES RENDUS DES SÉANCES

ET

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE.

TOME DEUXIÈME DE LA TROISIÈME SÉRIE.

ANNÉE 1860.



PARIS,

CHEZ J.-B. BAILLIÈRE ET FILS,

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE.

19, rue Hautefeuille.

LONDRES, Hippolyte Baillière, 219, Regent-Street.

NEW-YORK, Baillière Brothers, 440, Broadway.

Madrid, C. Bailly-Baillière, plaza del Principe Alfonso, 16.

1861

LISTE

DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE.

COMPOSITION DU BUREAU

EN 1860.

Président perpétuel. . . M. Rayer.

Vice-présidents. . . . . . M. Charcot. M. Vulpian.

Secrétaires. . . . . M. Balbiani. M. Dareste. M. Le Gendre. M. Marey.

Trésorier. . . . . M. Davaine.

Archiviste. . . . . M. Houel.

MEMBRES HONORAIRES.

MM. Andral.
Bernard (Charles).
Bernard (Claude).
Bouchut.
Bouillaud.
Cazeaux.
Depaul.
Dumas.
Flourens.
Follin.
Geoffroy-Saint-Hilaire (Isidore).
Germain (de Saint-Pierre).

MM. Laboulbène.
Littré.
Milne-Edwards.
Montagne.
Moquin-Tandon.
Morel-Lavallée.
Quatrefages (A. de).
Serres.
Valenciennes.
Velpeau.
Verneuil.

MEMBRES ASSOCIÉS.

MM. Agassiz.
Baër (de).
Bennett (Hughes).
Dufour (Léon).
Gurlt (Ernst-Friedrich).
Lebert (H.).
Liebig (Justus).
Mohl (Hugo).
Owen (Richard).

MM. Paget (James).
Panizza (Bartolomeo.
Pouchet.
Rathke.
Retzius.
Sédillot.
Valentin.
Wagner (Rudolph).

MEMBRES TITULAIRES.

MM. Balbiani.
Bastien.
Béraud.
Berthelot.
Blot.
Bouley.
Bourguignon.
Broca.
Brown-Séquard.
Charcot.
Dareste.
Davaine.
Faivre.
Giraldès.
Godard (Ernest).
Goubaux.
Gubler.
Guillemin.
Hiffelsheim.
Hillairet.

MM. Houel.
Jacquart (Henri).
Leblanc (C.).
Le Bret.
Leconte.
Le Gendre.
Lorain (Paul).
Luys.
Marey.
Martin-Magron.
Michon.
Moreau (Armand).
Rayer.
Regnault.
Robin (Charles).
Sappey.
Soubeiran (J.-L.).
Verdeil.
Vulpian.

MEMBRES CORRESPONDANTS NATIONAUX.

MM. Beylard. . . . . à Paris.
Blondlot. . . . . à Nancy.
Chaussat . . . . à Aubusson.
Coquerel (Charles). . . . . . . à Toulon.
Courty. . . . . à Montpellier.
Desgranges. . . . . à Lyon.
Deslongchamps.. . . . . à Caen.
Dufour (Gustave). . . . . à Shang-Hai.
Dugès. . . . . à Guatémala.
Duplay. . . . . à Paris.
Ebrard. . . . . à Bourg.
Gosselin. . . . . à Paris.
Guérin (Jules). . . . . à Paris.
Ehrmann. . . . . à Strasbourg.
Huette. . . . . à Montargis.
Jobert (de Lamballe). . . . . . à Paris.
Lecadre. . . . . au Havre.
Leudet (Émile). . . . . à Rouen.
Martins. . . . . à Montpellier.
Méricourt (De). . . . . à Brest.

MEMBRES CORRESPONDANTS ÉTRANGERS.

Grande-Bretagne.

MM. Berkeley (M.-J.). . . . . à Kings-Cliff.
Bowman (W.). . . . . à Londres.
Carpenter (W.-B.). . . . . à Londres.
Goodsir (John). . . . . à Édimbourg.
Grant (R.-E.). . . . . à Londres.
Jacob (A.). . . . . à Dublin.
Jones (Bence). . . . . à Londres.
Jones (Wharton). . . . . à Londres.
Maclise. . . . . à Londres.
Marcet. . . . . à Londres.
Nunneley. . . . . à Leeds.
Queckett. . . . . à Londres.

MM. Redfern. . . . . à Aberdeen.
Sharpey. . . . . à Londres.
Simon (John). . . . . à Londres.
Simpson. . . . . à Édimbourg.
Thomson (Allen). . . . . à Glasgow.
Toynbee. . . . . à Londres.
Waller. . . . . à Londres.
Williamson. . . . . à Londres.

Allemagne.

MM. Bischoff. . . . . à Munich.
Brücke (Ernst). . . . . à Vienne.
Carus (V.). . . . . à Dresde.
Dubois-Reymond. . . . . à Berlin.
Henle. . . . . à Gœttingue.
Hering. . . . . à Stuttgardt.
Hirschfeld (Ludovic). . . . . . à Varsovie.
Hofmeister. . . . . à Leipsick.
Hyrtl. . . . . à Vienne.
Kœlliker. . . . . à Würzbourg.
Lehmann. . . . . à Iena.
Ludwig. . . . . à Vienne.
Mayer. . . . . à Bonn.
Meckel (Albert). . . . . à Halle.
Rokitansky. . . . . à Vienne.
Siebold (C. Th. de). . . . . . . à Munich.
Stannius. . . . . à Rostock.
Stilling. . . . . à Cassel.
Virchow. . . . . à Berlin.
Weber (Wilhelm-Eduard). . . . à Leipsick.
Weber (Ernst-Henrich). . . . . à Leipzick.

Portugal.

M. De Mello. . . . . à Lisbonne.

Belgique.

MM. Gluge. . . . . à Bruxelles.
Schwann. . . . . à Liége.
Spring. . . . . à Liége.
Thiernesse. . . . . à Bruxelles.

Danemark.

M. Hannover. . . . . à Copenhague.

Suède.

M. Santesson. . . . . à Stockholm.

Hollande.

MM. Donders. . . . . à Utrecht.
Harting. . . . . à Utrecht.
Schrœder van der Kolk. . . . . à Utrecht.
Van der Hœven. . . . . à Leyde.
Vrolik. . . . . à Amsterdam.

Suisse.

MM. Duby. . . . . à Genève.
Miescher. . . . . à Bâle.

Italie.

MM. Martini. . . . . à Naples.
Vella. . . . . à Turin.

États-Unis.

MM. Bigelow (Henry J.).. . . . . . . à Boston.
Draper. . . . . à New-York.
Leidy (Joseph). . . . . à Philadelphie.

Brésil.

M. Abbott. . . . . à Bahia.

COMPTES RENDUS

DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PENDANT L'ANNÉE 1860.

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE

LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PENDANT LE MOIS DE JANVIER 1860;

PAR M. LE DOCTEUR A. MOREAU, SECRÉTAIRE.

PRÉSIDENCE DE M. RAYER.

I. — PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE.

DE LA ROTATION SPONTANÉE DES GRENOUILLES; par M. MOILIN.

Lorsque l'on imprime un mouvement de rotation à une grenouille, celle-ci cherche à reprendre son équilibre et tend à tourner sur elle-même en sens inverse du mouvement qu'on lui communique. L'intensité de cette rotation varie avec la vivacité de l'animal et la rapidité du mouvement imprimé; dans les cas les moins favorables, la grenouille reste immobile et se contente d'incliner la tête du côté où elle tend à tourner. Ces phénomènes de rotation dépendent évidemment du sens musculaire, et c'est pour cette raison que leur étude ne m'a pas semblé dépourvue d'intérêt.

1re Proposition. Ces mouvements dépendent de l'encéphale, car on les fait cesser par la section du bulbe.

2° Proposition. Ces mouvements sont involontaires et instinctifs. En effet, cette rotation spontanée, très-marquée chez les grenouilles engourdies par le froid, est faible ou nulle chez les grenouilles vives ou cherchant à s'échapper du vase qui les contient.

D'un autre côté, les animaux supérieurs, le lapin notamment, doués d'une somme de volonté plus considérable que celle des batraciens, présentent plus difficilement cette rotation spontanée, et cessent même de l'offrir lorsqu'ils sont occupés à manger ou cherchent à s'échapper.

3° Proposition. Ces mouvements sont indépendants de la vision, car l'abolition de la vue, loin de les faire disparaître, semble plutôt les exagérer.

4° Proposition. Ces mouvements dépendent des nerfs renfermés dans le rocher de la grenouille. En effet, en enlevant un des rochers, l'animal ne tourne plus que d'un côté (celui qui est opéré). Si l'on enlève les deux rochers, la grenouille reste immobile et n'est plus sensible aux mouvements qu'on lui imprime.

5° Proposition. Si au lieu d'enlever le rocher on coupe les parties latérales du bulbe, on produit le plus souvent les mêmes phénomènes que ci-dessus, l'animal ne présentant plus la rotation spontanée. Nous ne parlons que dans un seul sens.

6° Proposition. Lorsque la piqûre du bulbe donne naissance à un mouvement de manége, celui-ci est arrêté ou exagéré par la rotation qu'on imprime à l'animal, suivant que cette dernière est favorable ou non à la production du mouvement de manége.

II. — Anatomie.

Note sur le cartilage de Meckel; par MM. les docteurs Robin et E. Magitot.

Le *cartilage de Meckel* est un organe qui existe chez tous les vertébrés, mais offre une existence transitoire chez la plupart d'entre eux. On peut, chez l'homme le trouver et le disséquer facilement depuis le quinzième ou le vingtième jour environ de la vie embryonnaire jusqu'au sixième ou au septième mois de la grossesse. Il s'étend de l'oreille moyenne, dans laquelle il adhère au marteau jusqu'à la symphyse maxillaire inférieure qu'il concourt à former.

Cet organe est aussi appelé *prolongement de Meckel*, du nom de l'auteur qui, le premier, en a fait connaître l'existence. (Meckel, Manuel d'anatomie, trad. fr. Paris, 1825, in-8°, t. III, p. 199.) Meckel a reconnu que les oiseaux, les reptiles et les poissons offrent un cartilage tout semblable qui s'étend de la pièce postérieure de la mâchoire à l'antérieure. Ce cartilage, naissant avant le maxillaire inférieur, forme essentiellement dans le principe le squelette du premier arc viscéral. Richard Owen, dans ses remarquables Principes

D'OSTÉOLOGIE COMPARÉE, Paris, 1855, in-8°, p. 14, a déterminé nettement que « le marteau est un élément modifié de l'arc tympano-mandibulaire dans les « batraciens et les poissons ; » qu'il en représente l'os appelé par lui *méso-tympanique*, ou *symplectique* par d'autres anatomistes. Il considère le cartilage de Meckel chez les mammifères comme une extension de l'apophyse du marteau ; mais nous verrons que ce n'est pas avec cette portion du marteau qu'il est en continuité de substance.

C'est dans le premier arc viscéral ou branchial que le cartilage de Meckel se développe, comme nous l'avons dit, et avant le maxillaire inférieur. Celui-ci naît sur le côté externe du premier, vers sa partie moyenne, appliqué contre lui par simple contiguïté. Ce cartilage est plus long, mais plus mince que le maxillaire ; il s'étend de la ligne médiane où il est en continuité de substance avec celui du côté opposé jusqu'à la base du crâne au niveau de la cellule cérébrale moyenne, à la place que doit occuper l'oreille moyenne. Il passe là entre la portion pétrée du temporal et l'anneau ou cadre tympanique, au-dessus duquel il est d'abord situé, à une distance qui est de plusieurs millimètres dans le principe. Dans la plus grande partie de sa longueur il est cylindroïde, et n'a guère qu'un 1/2 millimètre ou environ de hauteur, sur une épaisseur un peu moindre. Il est néamoins assez résistant et facile à disséquer (1).

Avant de passer sous le cadre tympanique il se bifurque, et le marteau se développe aux dépens de la branche supérieure, qui pendant longtemps demeure en continuité de substance avec la tête de ce dernier ; quant à la branche inférieure elle s'insère au col du marteau par un petit ligament faisant suite à son extrémité cartilagineuse, et devenant plus tard par ossification l'apophyse grêle antérieure de Raw, ou processus de Folius. Cette bifurcation n'existe que chez l'homme et ne se développe qu'à partir du troisième mois environ.

Une fois le cartilage du marteau développé et les connexions précédentes établies, le cartilage de Meckel présente dans son ensemble les caractères suivants (2).

---

(1) Meckel n'a vu qu'une des branches du cartilage, celle qui s'insère à la tête du marteau, et il l'indique comme placée au-dessus de l'apophyse grêle antérieure. « On pourrait donc tout au plus admettre, dit-il, que cette der« nière en fait d'abord partie et qu'elle s'en sépare de fort bonne heure. »

(2) Ce qui précède comme ce qui suit est exposé d'après les pièces résultant de nos dissections de fœtus humains et autres mammifères et diffère sous quelques rapports de ce qu'ont décrit les nombreux auteurs qui ont vérifié la découverte de Meckel. Reichert entre autres, qui a le plus étudié l'évolution du *cartilage de Meckel*, fait naître l'*enclume* aux dépens d'une des bran-

C'est un organe impair, symétrique, qui de la ligne médiane de la mâchoire s'étend contre sa face interne et au delà jusqu'à la caisse du tympan. Sa forme générale est à peu près celle de la mâchoire inférieure osseuse adulte, c'est-à-dire d'une ogive à sommet antérieur et plus ou moins effilé. Son volume varie suivant les espèces animales et suivant les âges.

Son extrémité antérieure est placée entre les bouts correspondants des deux moitiés du maxillaire inférieur; elle est mince et élargie verticalement. Il n'y a pas de discontinuité ou division sur la ligne médiane de la substance de cette partie en deux moitiés contiguës, mais elle se sépare par bifurcation en deux bandelettes cartilagineuses immédiatement appliquées à la face interne de chacune des portions horizontales des maxillaires correspondants. Chaque branche est d'abord aplatie, un peu élargie en forme de spatule et appliquée contre la partie de lame interne du maxillaire limitant la gouttière des incisives. Elle prend une forme arrondie au niveau de la canine environ et se trouve là un peu au dessous du fond de la gouttière des vaisseaux et follicules dentaires, plus rapprochée du bord inférieur de l'os que de son bord supérieur interne. Chaque branche est partiellement logée dans un petit sillon régulier du maxillaire, au-dessous de la saillie de la lame interne de la gouttière des follicules et vaisseaux. Le cartilage n'affecte aucun rapport de contiguïté avec ces derniers organes contenus au fond de la gouttière et en est séparée par la lame interne de celle-ci; puis au delà, contre la branche montante du maxillaire il rampe au-dessous des vaisseaux et nerfs dentaires en se courbant un peu vers le haut. Il dépasse le bord postérieur de la branche montante vers le milieu de sa hauteur environ. A un ou deux millimètres derrière cette branche, chaque moitié congénère du cartilage se partage à son tour, chez l'homme, en deux subdivisions, dont l'une supérieure, un peu flexueuse gagne la tête du marteau et s'unit avec elle. L'autre, plus courte de moitié, cesse d'être cartilagineuse avant d'arriver au niveau du cadre tympanique et se continue par un ligament grisâtre et fibreux, plus grêle qu'elle qui va s'insérer au col du marteau à la place qui, plus tard, sera occupée par l'apophyse de Raw.

La crête ou ligne myloïdienne, ou ligne oblique interne du maxillaire inférieur, est déjà développée et même très-saillante vers le quatrième mois, alors que le *cartilage de Meckel* est encore facile à disséquer et à isoler au-

---

ches du cartilage de Meckel. (Reichert, Ueber die Visceralbogen der wirbelthiere im allgmeinem und deren Metamorphosen beiden Vœgeln und Saeugethieren. ARCHIV FUER ANAT. UND PHYSIOL. von Mueller. Berlin, 1837, in-8°, p. 120.) Nous n'avons pu voir cette provenance sur des embryons déjà assez avancés que nous avons disséqués, mais nous l'avons constatée sur de très-jeunes embryons humains et de ruminants.

dessous d'elle. Le sillon du nerf *mylo-hyoïdien* correspond à peu près au bord supérieur du cartilage de Meckel, près l'orifice postérieur du canal dentaire.

Le *cartilage de Meckel* s'atrophie graduellement avant le huitième mois, à partir du milieu de la mâchoire vers l'oreille, d'une part, vers la symphyse de l'autre, sans s'ossifier ni former de point d'ossification spécial pour le maxillaire inférieur. Nous ne l'avons plus retrouvé à compter du septième mois de la grossesse. Cependant sa partie médiane impaire semble persister un peu plus pour concourir à la formation de la symphyse maxillaire inférieure avant sa soudure.

Spix a décrit et figuré en 1815, comme point d'ossification particulier du maxillaire inférieur, la lame qui forme le rebord alvéolaire interne. Selon lui, elle demeurerait distincte et séparée jusqu'au quatrième mois de la vie intra-utérine; une ligne de démarcation existerait entre cette lame et le reste du maxillaire inférieur (Spix, CEPHALOGENESIS, SIVE CAPITIS OSSEI STRUCTURA, FORMATIO ET SIGNIFICATIO PER OMNES ANIMALIUM CLASSES, FAMILIAS, GENERA AC ÆTATES DIGESTA ATQUE TABULIS ILLUSTRATA, LEGESQUE SIMUL PSYCHOLOGIÆ, CRANIOSCOPIÆ AC PHYSIOGNOMIÆ INDE DERIVATÆ. Monachii, 1815 et non 1825, comme l'indiquent divers auteurs allemands. In-folio, p. 20). Meckel remarque avec raison que le bord alvéolaire interne de la mâchoire inférieure se développe sous forme d'apophyse saillante en arrière par rapport au reste de l'os, avec lequel elle fait corps en avant; elle en est d'abord séparée par une fissure en arrière, sans cartilage pour clore celle-ci; lorsque, en se développant, cette sorte d'apophyse a gagné la branche montante, elle s'unit par un pont à la face interne de celle-ci, ce qui donne naissance au trou maxillaire, mais il n'y a pas de *point* osseux spécial pour ce bord du maxillaire. Meckel ajoute que, dans l'origine, le canal maxillaire n'est pas en core fermé à sa partie supérieure, et ne fait qu'un avec l'espace limité par les deux bords des gouttières dentaires. (Meckel, MANUEL D'ANATOMIE. Paris, 1825. In-8°, trad. française, t. I, p. 661.) On voit par ce qui précède que ce n'est point du *cartilage de Meckel* que parle Spix, et qu'il ne l'a point vu, car ce dernier organe n'a pas de rapport avec le rebord alvéolaire.

M. Cruveilhier a décrit « sur un fœtus de 50 à 60 jours une espèce d'aiguille osseuse qui longeait la face interne du corps et de la branche de l'os. cette aiguille était complétement libre sur l'une des moitiés de l'os maxillaire; elle adhérait sur l'autre moitié dans le tiers interne de sa longueur. » M. Cruveilhier ajoute que l'épine qui couronne le canal dentaire n'est autre chose que l'extrémité interne de cette aiguille osseuse, laquelle formerait le bord interne du *canal dentaire* plutôt que le rebord alvéolaire interne, comme le dit Spix. M. Cruveilhier appelle cette lame osseuse *aiguille de Spix, point d'ossification de Spix* et *point osseux du canal dentaire.* (ANATOMIE DESCRIPTIVE. Paris, 1843; deuxième édit. In-8°, t. II, p. 184 et 185.) Il est facile de

voir, d'après ce qui précède, qu'il ne s'agit pas là du *cartilage de Meckel*. Ce n'est autre chose que la lame interne de la gouttière des vaisseaux et des follicules ; mais, comme l'a vu Meckel, elle ne commence point par être cartilagineuse et n'a pas un point d'ossification spécial.

Chez les ruminants, le cartilage de Meckel offre les mêmes légères inflexions que chez l'homme et que chez le porc ; il est un peu moins élargi en avant et se trouve placé un peu plus près du bord inférieur de la mâchoire. Il est, du reste, constitué de la même manière. Toutefois il ne se divise pas en deux branches en arrière de la portion ascendante du maxillaire ; mais du niveau de l'endroit où ce cartilage se bifurque chez l'homme, on voit chez les ruminants se détacher un ligament qui est disposé et inséré comme la portion qui, chez le premier, est partie cartilagineuse, partie fibreuse. Le développement de ce ligament a lieu assez tard pendant la vie fœtale. C'est à la tête du marteau que se rend directement ce cartilage ; aussi lorsque sur ces fœtus on enlève la mâchoire inférieure par arrachement sans brisure, le cartilage de Meckel, entraîné intact, amène avec lui le marteau qui reste fixé à son extrémité.

III. — Pathologie.

1° RAMOLLISSEMENT HÉMORRHAGIQUE DE LA MOITIÉ POSTÉRO-INFÉRIEURE DE LA FACE SUPÉRIEURE (OU POSTÉRIEURE) DE LA PROTUBÉRANCE ANNULAIRE ; PARALYSIE FACIALE DIRECTE ; HÉMIPLÉGIE CROISÉE ; par M. J. HILLAIRET, médecin de l'hôpital Saint-Louis, etc.

Je viens présenter à la Société une observation qui confirme les recherches publiées en 1856 par M. Gubler dans la GAZETTE HEBDOMADAIRE, ainsi que celles de M. Millard, qui ont été publiées également pendant la même année dans les BULLETINS DE LA SOCIÉTÉ ANATOMIQUE (1). On sait que M. Gubler a émis cette opinion, appuyée par de nombreux faits, qu'une lésion d'un côté de la portion postéro-inférieure de la subulaire de la protubérance annulaire donnait lieu à une paralysie faciale directe en même temps qu'à une hémiplégie croisée, et qu'il a donné le nom de *paralysie dimidiée alterne* à cette double affection. Peu de temps après, MM. Vulpian et Philippéau sont venus, par des recherches anatomiques sur l'origine, la direction et la décussation des nerfs faciaux dans l'épaisseur de la protubérance, ajouter plus de force et plus de certitude aux idées de M. Gubler.

---

(1) M. Millard, dans les réflexions qui accompagnent les faits qu'il a publiés dans les BULLETINS DE LA SOCIÉTÉ ANATOMIQUE quelque temps avant les deux mémoires très-intéressants de M. Gubler, était loin d'avoir été aussi affirmatif que ce dernier auteur.

L'observation suivante est une preuve de plus en faveur des recherches des auteurs précédents, en même temps qu'elle peut servir à réfuter quelques-unes des objections qui y ont été faites avec plus ou moins de justesse.

Obs. — Le nommé Deurde, âgé de 79 ans, ancien tailleur, d'une constitution peu forte, maigre et de haute taille, habite depuis plusieurs années l'hospice des Incurables (hommes), où il s'est toujours bien porté. A son entrée à l'infirmerie, il est dans un tel état qu'il nous est impossible d'obtenir aucun renseignement.

A une heure du matin, dans la nuit du 20 au 21 décembre 1859, cet homme fut pris d'une attaque subite pendant son sommeil; l'interne de service, M. Métivier, immédiatement appelé, le fit sur-le-champ transporter au n° 25 de l'infirmerie et il put, peu d'instants après, constater les symptômes suivants :

Décubitus dorsal, agitation considérable; le malade se dresse de temps à autre sur son séant; il pousse des sons inarticulés et de sa main droite, qu'il porte à sa bouche, il indique qu'il ne peut parler.

L'intelligence paraît très-bien conservée, car il répond par des signes aux questions qui lui sont adressées. Il n'éprouve aucune souffrance; la tête ne lui fait aucun mal, du moins à ce qu'il semble exprimer par les signes qu'il fait lorsqu'on l'interroge. Il ne semble préoccupé que de l'impossibilité dans laquelle il se trouve de ne pouvoir parler.

La face est manifestement *déviée à gauche.*

Les muscles du côté droit sont complétement paralysés, en même temps que la partie gauche du tronc; les membres supérieur et inférieur du même côté sont complétement paralysés du mouvement.

La sensibilité, quoique obtuse dans les parties indiquées, est conservée. La pupille, du côté où siége la paralysie gauche, est contractée.

Pas de paralysie de la paupière supérieure, dont les mouvements sont restés libres.

Le pouls est modérément fort, peu développé et peu fréquent, à 76. La respiration est normale.

Saignée, sinapismes.

Le lendemain matin, à la visite, je constate que l'état du malade s'est considérablement aggravé.

L'agitation a disparu pour faire place, non à une résolution complète, mais à un affaissement très-grand.

L'intelligence semble encore un peu conservée; la sensibilité n'est pas plus abolie que la veille, car une piqûre d'épingle sur la joue paralysée, et sur les membres du côté opposé qui sont également paralysés, dévoile des signes de douleur et donne lieu à quelques mouvements généraux.

La déviation de la face est augmentée. L'aile droite du nez est complétement affaissée. Les membres du côté gauche sont en résolution absolue.

Une heure avant la visite le malade a eu des nausées et des vomissements.

Vers le milieu du jour, le coma devient de plus en plus profond et la résolution complète. L'intelligence est complétement abolie; il y a émission involontaire des urines et des fèces.

La mort arrive à huit heures du soir.

Autopsie trente-six heures après la mort.

Rigidité cadavérique marquée, quelques traces de décomposition.

Le crâne étant ouvert, on constate ce qui suit :

Les méninges sont modérément injectées. Il existe très-peu de liquide dans la grande cavité de l'arachnoïde.

La surface du cerveau ne présente rien qui soit digne de remarque.

En procédant par coupes horizontales, à partir de la face supérieure, sur l'un et l'autre hémisphère on trouve la substance cérébrale de consistance et de coloration normales. Pas d'injection piquetée.

Une très-petite quantité de sérosité rosée sur les ventricules latéraux.

Le cerveau étant placé sur sa face convexe, la base paraît saine, mais on aperçoit immédiatement les deux faces et les bords du cervelet recouverts d'une légère couche de sang infiltré dans les mailles de la pie-mère. On détache cet organe du cerveau en même temps que la protubérance. Une incision verticale d'avant en arrière et de la face supérieure vers la face inférieure est pratiquée; elle ouvre le quatrième ventricule qui est considérablement distendu par une très-grande quantité de sang en partie coagulé. Ce liquide étant évacué et les surfaces abstergées et lavées à un très-mince filet d'eau, on constate que la paroi de ce ventricule est érodée et creusée de manière à former un foyer de la capacité d'une noisette.

Ce foyer est *situé à droite de la ligne médiane*, et le pédoncule cérébelleux inférieur dans sa moitié interne est compris dans la perte de substance.

La pulpe nerveuse au pourtour de ce foyer, est ramollie et infiltrée de sang.

Le ramollissement atteint 2 millimètres d'épaisseur des parois et est de moins en moins coloré à mesure que l'on se rapproche des portions saines. On n'y distingue plus çà et là qu'un pointillé très-fort et très-disséminé.

L'artère basilaire est complétement athéromateuse, ainsi que les artères cérébelleuses, cérébrales, postérieures et antérieures qui pourtant le sont à un moindre degré.

Rien de notable pour les autres organes.

Il me paraît inutile de revenir sur cette observation au point de vue de la paralysie alterne. Je veux faire remarquer seulement que lorsque l'épanche-

ment a été assez considérable pour distendre le quatrième ventricule, et partant augmenter le volume du cervelet, il est survenu des nausées et des vomissements, ce qui confirme une partie des assertions que j'ai émises dans mon mémoire sur l'hémorrhagie cérébelleuse.

2° ABSENCE DE DENTS CHEZ UN ENFANT AGÉ DE 16 MOIS; par M. GIRALDÈS.

Les exemples de première dentition tardive s'observent parfois chez des enfants bien constitués, presque toujours cependant elle concorde avec un état maladif, notamment avec le rachitisme. Dans un travail publié en 1859, THIRD REPORT OF CLINICAL HOSPITAL, le docteur Whitehead, médecin de l'hôpital des Enfants de Manchester, dit que sur 72 enfants mal constitués, de l'âge de 12 à 13 mois, il a compté 24 chez lesquels la dentition ne s'était pas développée. Je présente à la Société de biologie le crâne d'un enfant âgé de 16 mois, mort dans mon service, chez lequel la dentition n'avait pas commencé. D'après l'examen de cette pièce, on peut voir que cette tardiveté de la dentition est accompagnée d'un état rachitique des os de la face et du crâne. C'est le second exemple d'absence des dents à l'âge de 16 mois, que j'ai eu occasion d'observer depuis 3 mois. J'ajouterai, à cette occasion, que l'année dernière 1859, j'ai reçu dans mon service un enfant âgé de 8 jours, venu au monde avec deux dents incisives inférieures; des faits analogues ont été observés par MM. Cherchill et Whitehead et par d'autres, c'est donc sans aucune preuve que, dans une note sur un cas de dentition précoce, insérée dans les comptes rendus de la Société, on a avancé qu'il n'y avait pas dans les annales de la science des faits avérés de dentition congénitale.

IV. — ANATOMIE PATHOLOGIQUE.

1° FRACTURE DU STERNUM, par M. MOREL LAVALLÉE, chirurgien de l'hôpital Cochin.

OBS. — Clavure (Michel), 62 ans, chaudronnier, entre le 7 janvier 1860 à l'hôdital Cochin. Il était assis sur une échelle, à 12 pieds de hauteur, lorsque l'échelle glissa et il tomba. La tête porta sur un mur, son dos sur le pavé. Vu le lendemain 7 janvier, à midi. Sur l'occiput à la partie médiane, plaie du cuir chevelu, pansée depuis l'accident avec un morceau de diachylon. Sur le trajet du sternum, à 5 centimètres environ de l'extrémité supérieure, saillie transversale très-prononcée, donnant au doigt qui la presse la sensation d'une crépitation fine. Au-dessus de la saillie dépression très-prononcée; sur la partie latérale droite, au niveau de la solution de continuité, petite élevure violacée avec la fluctuation. Le fragment inférieur du sternum

est mobile et vient chevaucher sur le supérieur à chaque mouvement respiratoire. Dyspnée très-grande, râles confus dans la poitrine, pas d'exagération de sonorité, mouvement fébrile, langue sèche.

Dans la nuit du 8 au 9 janvier, exagération des phénomènes généraux, délire, mort le 9, à sept heures du matin.

AUTOPSIE. — Notable quantité de sang dans la plèvre gauche; le poumon présente de nombreuses adhérences pleurétiques anciennes. Médiastin emphysémateux avec caillots sanguins. Fracture du sternum, dont les fragments ont pénétré à droite dans le médiastin. Pas de lésion des veines et des artères mammaires internes. Au cerveau, sur la convexité, épaississement des méninges et infiltration sous-arachnoïdienne.

2° TUMEUR DE L'OVAIRE DROIT, par le même.

OBS. — Lefort, Marie-Jeanne, 53 ans, entrée le 14 janvier 1860. Depuis deux ans s'est aperçue d'une tumeur sur la partie médiane et inférieure de l'abdomen. Alors elle était encore réglée, ses règles n'ont cessé que depuis un an, mais nombreuses hémorrhagies utérines. Depuis un an environ elle tousse et crache du sang.

A son arrivée, tumeur volumineuse, très-mate, occupant les fosses iliaques, remontant jusqu'à l'ombilic. Relief du ventre ne changeant pas avec la position. Teint cachectique. A l'auscultation, gargouillements à droite, craquements humides à gauche. Au toucher vaginal, col gros, abcès et tumeur venant proéminer au devant et en arrière, semblant indépendante de l'utérus auquel on peut imprimer certains mouvements. Au toucher rectal, saillie volumineuse dans le cul-de-sac utéro-recial.

Les jours qui ont suivi l'entrée à l'hôpital, dypnée très-grande, vive douleur de la région épigastrique, léger œdème des membres supérieurs et inférieurs.

Morte le 21 janvier.

AUTOPSIE. — Cavernes à droite, tubercules en voie de ramollissement à gauche; estomac petit très-rouge; tumeur de l'ovaire droit renfermant un petit kyste à sérosité verdâtre. L'analyse a dû être faite par M. Robin.

3° FRACTURE DU CRANE, FRACTURE DE L'EXTRÉMITÉ INTERNE DE LA CLAVICULE, ETC.; par le même.

OBS. — Dugué (Claude), 58 ans, menuisier, ayant bu un peu plus que d'habitude et monté sur une échelle à 6 mètres de hauteur, tomba sur le côté gauche; il était à peu près sans connaissance, on le soigna, et il fut transporté à l'hôpital plusieurs heures après l'accident, le 22 janvier, à quatre heures du soir.

Alors difficulté de répondre aux questions, délire.

Etat comateux, soubresauts ayant commencé à neuf heures du soir. Vu le lendemain. État général grave; coma, difficulté des mouvements, insensibilité presque complète des membres supérieurs et inférieurs, réveillée pourtant après avoir pincé le malade très-fort et très-longtemps; perte de connaissance et de la parole; pouls petit et fréquent; nausées; lésions multiples; plaies de tête à l'union de l'occipital et du pariétal gauche; sang coagulé dans l'oreille; pas d'écoulement de sang ni de sérosité; mais en introduisant un stylet, on le retire teint de sang liquide; fracture de l'extrémité interne de la clavicule; crépitation entendue; mobilité de tout l'os dans les mouvements du membre supérieur; voussure peu étendue à la région précordiale; bruit singulier entendu à distance, comparé par les uns à des surfaces cartilagineuses qu'on frotterait, par d'autres à des blancs d'œufs battus. Ce bruit, bien manifeste à l'auscultation, coïncide avec la projection du cœur en avant; les battements sont sourds. A la percussion de la poitrine sonorité assez grande, mais égale des deux côtés; dyspnée prononcée, mouvements respiratoires fréquents.

Le soir ce bruit voilé par de nombreux râles pectoraux ne s'entend plus.

Mort le 24 à dix heures du matin.

Autopsie. — Fracture de la clavicule; ecchymose considérable sous-cutanée occupant tout le grand pectoral, une partie du grand dentelé et beaucoup de muscles intercostaux; fracture du quatrième cartilage costal; sang en grande quantité dans la plèvre; idem dans le péricarde; lésion du péricarde coïncidant avec celle du cœur; fracture du crâne de la base et de la voûte; celle de la voûte partant du temporal; oblique de bas en haut, d'avant en arrière, attaquant le pariétal et une partie de l'occipital.

4° Exostose du péroné; par M. Eug. Fournier.

M. Eug. Fournier met sous les yeux de la Société une pièce anatomique provenant d'un jeune homme de 21 ans, mort d'une fièvre typhoïde dans le service de M. Gubler. C'est une exostose de la partie supérieure du péroné. La tête de cet os offre plus du double de son épaisseur ordinaire; au-dessous d'elle le corps de l'os est développé, sur une hauteur de 4 centimètres environ, en une tumeur irrégulièrement globuleuse, couverte de bosselures qui offrent l'aspect du cartilage. Une coupe médiane antéro-postérieure montre que la tumeur est celluleuse, formée par une hypertrophie du tissu aréolaire, et revêtue par une mince couche de tissu compacte; celui-ci a été manifestement écarté et rejeté en dehors par le développement des parties centrales. Les bosselures mentionnées plus haut forment en dehors de la lame de tissu compacte autant de petites exostoses partielles placées entre elle et le périoste. Cette exostose s'était développée lentement, dès l'enfance du malade, qui n'en avait jamais souffert.

V. — Tératologie.

Vice de conformation du thorax ; par M. Sappey.

Jean-Henri Wajaczet, âgé de 23 ans, d'origine morave, d'une santé bonne mais délicate, est affecté depuis sa naissance d'un vice de conformation caractérisée par une dépression circulaire médiane et profonde de la paroi antérieure de la poitrine. Cette dépression dont le sommet répond à l'appendice xyphoïde, a pour effet de diminuer très-notablement le diamètre antéro-postérieur du thorax. Sur un moule qui reproduit fidèlement la conformation du tronc de Wajaczet, le diamètre antéro-postérieur mesuré à l'aide d'un compas d'épaisseur est de 13 centimètres; mais sur le vivant il est un peu moins considérable et ne dépasse pas 11 centimètres 1/2. Or l'intervalle compris entre la partie antérieure de la colonne vertébrale et les téguments du dos s'élève en moyenne à 10 ou 11 centimètres; celui qui sépare cette colonne du sommet de la dépression serait donc de 1 à 2 centimètres seulement; il suffit à peine au passage de l'aorte qui le remplit et soulève très-manifestement les téguments à chaque pulsation. En arrière, au niveau de la dixième vertèbre dorsale, on perçoit un bruit de souffle qui paraît dû à la compression légère que le tronc artériel éprouve à son passage sous le sommet de l'appendice xyphoïde.

Le diamètre antéro-postérieur de la poitrine qui est en moyenne de 20 centimètres se trouve donc considérablement diminué. Mais en général, lorsqu'une cavité se rétrécit dans un sens on la voit s'élargir dans le sens opposé ; en sorte que sa capacité reste la même ou se modifie peu.

Pour m'assurer s'il en était ainsi chez ce jeune homme, j'ai mesuré les diamètres transverse et vertical. Le transverse qui s'élève en moyenne à 28 centimètres, ne s'élevait chez lui qu'à 27, et se trouvait par conséquent plutôt diminué qu'allongé. Le vertical qui atteint chez la plupart des individus 31 centimètres, atteignait chez Wajaczet 35 centimètres, longueur très-exceptionnelle. La diminution que la cavité du thorax avait éprouvée dans le sens antéro-postérieur et dans le sens transversal était donc compensée par l'allongement du diamètre vertical, au moins en partie; et cette cavité qui, au premier aspect, semble avoir subi une réduction très-notable, ne s'éloigne pas beaucoup en définitive de sa capacité normale, le rétrécissement qu'elle présente portant surtout sur une partie qui n'est pas affectée à la respiration.

Il était intéressant aussi de connaître le mode respiratoire de Wajaczet. Depuis les recherches de MM. Beau et Maissiat, on sait qu'il existe trois modes ou trois types principaux de respiration : le type abdominal, le type costo-inférieur et le type costo-supérieur. Dans les plus grandes inspirations l'abdomen, chez lui, se soulève à peine; sa respiration est essentiellement

costate ; toutes ses côtes s'élèvent à la fois et à peu près également; le type abdominal n'est donc pas celui qui lui est propre; les types costo-inférieur et costo-supérieur se trouvent ici associés.

La dépression de la paroi antérieure du thorax a eu pour effet de déplacer la pointe du cœur qui s'est portée en haut et à gauche, de telle sorte que cet organe se dirige transversalement en dehors. Les oreillettes correspondent à la partie interne des deuxième et troisième espace intercostaux qu'elles soulèvent très-manifestement à chaque pulsation. Les fonctions du cœur du reste, ne sont pas modifiées; le rhythme de ses battements est normal; ses deux bruits ont conservé aussi leur caractère ordinaire.

Sur toute l'étendue des poumons on perçoit le murmure respiratoire, et l'on constate que le poumon gauche entoure presque entièrement le cœur, qui s'est creusé une sorte de loge à ses dépens.

Le foie est notablement abaissé, son bord tranchant ou antérieur descend jusqu'au voisinage de l'ombilic.

En résumé, le vice de conformation qu'on observe chez Wajaczet, bien qu'il soit très-prononcé, n'a pas réduit beaucoup la place qu'occupent les poumons. Il a eu surtout pour effet de dévier la pointe du cœur en la portant en haut et à gauche, d'abaisser le foie et de neutraliser en grande partie l'action du diaphragme; d'où la respiration essentiellement costale qu'on emarque chez ce jeune homme.

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE

LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PENDANT LE MOIS DE FÉVRIER 1860;

PAR M. LE DOCTEUR A. MOREAU, SECRÉTAIRE.

PRÉSIDENCE DE M. RAYER.

I. — ANATOMIE.

DE LA MACÉRATION DES NERFS DANS L'ACIDE TARTRIQUE POUR FACILITER L'ÉTUDE DES FILETS QUI LES CONSTITUENT; par M. LIÉGEOIS.

Les anatomistes ont déjà employé la macération dans l'acide tartrique pour étudier la structure des glandes et la disposition de leurs conduits. Dans les cas où une glande ainsi que les tissus qui l'enveloppent ont pendant quelque temps été soumis à cette préparation, le tissu cellulaire qui enveloppe la glande est devenu transparent et gonflé; son apparence est celle de la gélatine. Les éléments de la glande ont au contraire acquis une opacité et une blancheur mate qui permet de les distinguer facilement. La même préparation, appliquée à l'étude des nerfs, semble appelée à rendre de grands ser-

vices. En effet, chacun des filets dont la réunion forme un cordon nerveux apparaît parfaitement distinct au milieu du tissu cellulaire devenu transparent. Sur une pièce ainsi préparée, M. Liégeois fait voir que le nerf pneumogastrique semble au premier abord fournir la branche descendante de l'hypoglosse; mais après la macération, si l'on place le nerf entre deux plaques de verre et qu'on l'examine par transparence, on voit que l'anomalie n'est qu'apparente; le nerf hypoglosse envoie au pneumogastrique une branche qui ne fait que s'accoler à lui pour s'en détacher plus tard sous forme de branche descendante. On peut suivre à travers le tronc du pneumogastrique le filet de l'hypoglosse qui est parfaitement distinct.

II. — Séméiologie.

Double bruit de souffle au cœur sans altération de valvules; par M. Eug. Fournier, interne des hôpitaux.— Discussion.

Sur un sujet mort à l'hôpital Beaujon dans le service de M. Gubler, on trouva, à l'autopsie, une ossification de l'aorte sur laquelle des plaques athéromateuses s'étaient développées, le cœur était hypertrophié. Les valvules étaient saines, sauf une légère induration de celles de l'aorte, qui cependant n'étaient pas insuffisantes, ou du moins retenaient l'eau qu'on versait dans l'aorte.

Pendant la vie du malade on avait pu constater que le pouls était intermittent; l'auscultation du cœur faisait entendre deux bruits de souffle dont le second, très-intense, avait la résonnance des instruments à anche métallique; aussi fut-il comparé par M. Gubler à un bruit de guimbarde. On l'entendait à une petite distance de la paroi thoracique. Ce bruit fit diagnostiquer une *insuffisance aortique*, mais à l'autopsie on s'aperçut que les valvules sygmoïdes de l'aorte étaient saines. En examinant la surface intérieure de l'aorte, on trouva une plaque crétacée qui faisait saillie dans le vaisseau, pouvait s'accoler aux parois aortiques pendant le passage du sang poussé par le ventricule, et se relever si le courant avait lieu en sens contraire. Le bruit de souffle du second temps a été attribué, par M. Gubler, à la vibration de cette plaque au moment où le sang retombe sur les valvules sygmoïdes.

M. Marey fait remarquer d'abord que la pièce présentée par M. Fournier est un exemple de l'hypertrophie du cœur par l'effet de l'induration de l'aorte toute seule, la perte de l'élasticité de ce vaisseau produisant des résistances comme il l'a démontré par des expériences. Quant à la cause du bruit de souffle au second temps, il ne pense pas qu'on puisse admettre la vibration de la plaque calcaire sous l'influence d'un courant rétrograde; en effet, au point où siége cette plaque, point qui est très rapproché de l'orifice aortique il ne saurait y avoir mouvement rétrograde du sang sans insuffisance des val-

vules, et s'il y avait insuffisance, il est inutile de chercher pour expliquer la production du bruit une autre cause que l'insuffisance elle-même. M. Gubler a déjà observé des cas de ce genre dans lesquels l'aorte étant ossifiée et présentant des plaques crétacées, on avait observé pendant la vie des bruits analogues, quoique moins forts. L'autopsie avait démontré l'intégrité des valvules.

M. Vulpian a vu des faits du même genre. Il en est quelques autres que M. Cruveilhier a publiés; dans ces cas, toutefois, on n'a pas trouvé de plaques calcaires faisant saillie à l'intérieur du vaisseau, mais une simple ossification de l'aorte qui avait donné naissance au bruit de souffle. Les valvules étaient saines et le cœur hypertrophié. La cause de ces bruits reste donc à chercher, car ils ne s'expliquent pas par le mécanisme ordinaire.

III. — Pathologie.

1° Pyélite, phlébite de la veine rénale, abcès du rein droit, infection purulente. Albumine dans l'urine; par M. Lancereaux, interne des hôpitaux.

Obs. — Le nommé Berjonneau, âgé de 25 ans, limonadier, entré à l'hôpital de la Pitié le 24 janvier 1860, salle Saint-Paul, service de M. Marrotte.

Ce jeune homme blond, mais robuste, a toujours joui d'une bonne santé. Quinze jours environ avant son entrée, il a eu, nous a-t-on dit, une blennorrhagie pour laquelle il aurait pris des injections assez fortes. Puis seraient survenues dans la région des reins des douleurs vives et momentanées, se prolongeant sur le trajet du cordon et donnant lieu à la rétraction du testicule.

Le 25 janvier, il existe un état fébrile très-modéré, le malade rend compte des douleurs qu'il a éprouvées; il souffre peu pour le moment, la pression toutefois excite de la douleur au niveau du rein droit, les urines traitées par l'acide nitrite et la chaleur donnent un précipité floconneux assez peu abondant; il y a un malaise général, un peu de dyspnée dont ne rend pas compte l'examen de la poitrine. Ces symptômes, malgré leur obscurité, font diagnostiquer une néphrite. Ch. sp., deux pots; dix ventouses scarifiées à la région des reins.

Paroxysme fébrile le soir sans frisson bien intense; malaise; dyspnée; les douleurs sont supportables.

Le 26, même état que la veille, il n'y a pas de paroxysme; l'urine renferme toujours de l'albumine. Cataplasme laudanisé; eau de Sedlitz.

Le 27, les narines sont pulvérulentes, le malade est couché sur le dos, ses traits sont altérés, les lèvres tremblotantes; prostration; adynamie; les urines sont examinées au microscope, on n'y trouve pas de globules de pus. La langue est sale, il y a des nausées. Tartre stibié, 10 centigr.

Paroxysme dans la nuit.

Le 28, mouvement fébrile plus prononcé, le pouls a plus de fréquence, la dyspnée est plus forte, l'adynamie plus grande.

L'examen de la poitrine ne révèle aucune lésion sérieuse des poumons. La respiration, en effet, s'entend dans toute l'étendue; çà et là on perçoit quelques râles humides. Le malade accuse toujours les douleurs de la région des reins, leur prolongation sur le trajet du cordon avec rétraction du testicule, mais de plus des douleurs vagues dans les membres. Douze ventouses scarifiées; bain.

Le 29, la dyspnée est excessive, le diaphragme s'abaisse à peine, tant la contraction est douloureuse. Les battements du cœur sont intenses, les bruits métalliques; le pouls petit et fréquent bat de 120 à 130 fois par minute. Les muscles de la poitrine et des membres sont douloureux. Aux membres inférieurs et à droite surtout, la pression vers la partie inférieure de la cuisse est insupportable, et arrache des cris au malade. L'articulation du genou du même côté est également fort douloureuse. Tilleul orangé; poudre de Dower, 1 gr.; vésicatoire; sinapismes.

Ces accidents vont en augmentant; l'adynamie se prononce de plus en plus; survient du délire et des vomissements, puis la mort dans la soirée.

Autopsie. — L'aspect extérieur du cadavre n'offre rien de particulier, ni plaie ni traumatisme nulle part. A l'extrémité de la verge, il existe toutefois un liquide épais et blanchâtre.

Tous les organes sont examinés, les reins, considérés comme le siége principal de la lésion durant la vie attirent tout d'abord l'attention. Sur la face antéro-externe du rein droit existe une tumeur du volume d'une petite noix. Cette tumeur fluctuante renferme un pus verdâtre, épais, logé à l'intérieur de la tunique fibreuse. A la surface interne et correspondante de cette même tunique se trouve une seconde collection moins abondante. Le parenchyme rénal, d'ailleurs, ne paraît pas sensiblement altéré à l'œil nu.

L'uretère forme dans ses deux tiers supérieurs un cordon dur, injecté; ses parois sont très-épaissies; sa muqueuse est parsemée de taches rouges brunâtres, proéminentes, plus ou moins larges, et étendues sur un fond grisâtre.

Le bassinet dont les parois sont également épaissies présente une coloration à peu près semblable.

Le tiers inférieur de l'uretère, la vessie et l'urètre ne paraissent pas sensiblement altérés, la muqueuse de l'urètre et de la vessie a une coloration rosée; de telle sorte que s'il y avait eu blennorrhagie avant l'entrée du malade à l'hôpital, celle-ci avait en grande partie, sinon totalement disparu.

Le tronc de la veine rénale renferme un caillot noirâtre adhérent aux parois; mais à mesure qu'on examine des branches plus petites et plus profondes, la coloration change et le caillot sanguin se trouve remplacé par un

liquide blanc jaunâtre contenant des globules purulents très-nets et fort bien caractérisés. La pression exercée sur l'organe après une coupe, fait sourdre ce même liquide des vaisseaux veineux.

La plupart des branches de la veine rénale droite, sinon toutes, renferment ainsi un liquide parfaitement purulent.

Le rein du côté opposé paraît complétement sain.

Le parenchyme hépatique est un peu mou.

La rate plus volumineuse a son tissu également ramolli.

Le tube digestif est sans altération.

Poitrine.— Productions pseudomembraneuses récentes sur la face externe et à la base des poumons, sur les parois costales et le diaphragme. Nombreux abcès métastatiques disséminés à la périphérie des poumons, remarquables par leur petit volume de 1 centimètre à 1 centimètre et demi de diamètre et le liséré jaunâtre qui limite leur circonférence?

Les orifices et le tissu du cœur sont sans altération, mais il existe dans l'oreille droite un caillot fibrineux qui se prolonge dans le ventricule et obstrue l'orifice auriculo-ventriculaire.

Rien à noter du côté de l'encéphale.

Ce fait vient s'ajouter à quelques autres pour démontrer que l'albuminurie peut être la conséquence de l'oblitération des veines rénales, je pourrais ajouter d'une seule veine rénale.

Il doit attirer l'attention sur le diagnostic de l'infection purulente si souvent méconnue en dehors du traumatisme ou d'une phlébite des veines superficielles.

Quant à la cause de l'inflammation et de la suppuration de l'organe urinaire, j'avoue qu'elle m'est inconnue. Toutefois, si les renseignements qui m'ont été donnés, se trouvaient exacts, ne pourrait-on le rattacher aux injections irritantes qu'aurait prises le malade. Je dois dire toutefois que l'état d'intégrité presque parfait de la muqueuse de l'urètre et de la vessie ne plaide pas en faveur de cette hypothèse.

2° TUMEUR PIGMENTAIRE ET ÉPITHÉLIALE DE LA RÉGION MALAIRE; DEUX GANGLIONS CORRESPONDANTS ATTEINTS DE MÉLANOSE; par M. LANCEREAUX, interne des hôpitaux.

Le nommé Lavigne, âgé de 80 ans, entre à l'hôpital de la Pitié le 29 janvier 1860. Il vient réclamer des soins pour une diarrhée dont il est atteint depuis plusieurs jours.

C'est un homme d'une constitution robuste, dont la santé a toujours été bonne, à part quelques malaises insignifiants. Il a pour toute infirmité d'être sourd depuis plusieurs années.

Vers l'âge de 25 à 30 ans, il s'est aperçu de l'existence d'un petit bouton

ayant pour siége la portion proéminente de la région malaire du côté gauche. Depuis environ six ans, ce bouton a augmenté de volume et s'est accru de façon à prendre les dimensions d'une pièce de deux francs. Puis, il s'est ulcéré; mais malheureusement le malade ne peut donner de renseignements positifs sur le début de l'ulcération.

Aujourd'hui cette petite tumeur qui fait à peine saillie se trouve recouverte d'une croûte noirâtre due à la coagulation du sang exsudé à sa surface. Lorsqu'on vient à soulever ou à détacher cette croûte, on trouve au-dessous une matière noire, molle, gluante, tachant les doigts, limitée par un rebord festonné et arrondi, et dans quelques points vers la circonférence une substance plus ferme et grisâtre.

En avant de l'antitragus, dans la région parotidienne correspondante, il existe deux tumeurs ganglionnaires très-voisines et du volume d'une petite noisette. La légère saillie que fait chacune d'elles détermine un amincissement de la peau, qui permet de voir par transparence leur coloration noire.

Malgré l'intégrité des principaux organes et des plus importantes fonctions, ce malade offre néanmoins un état de débilité et de faiblesse générales, tenant sans doute à son grand âge et à la diarrhée dont il est atteint.

Le diascordium ayant fait disparaître assez rapidement ce dernier accident, il survint quelques jours plus tard un érysipèle qui eut la tumeur pour point de départ. Le cuir chevelu fut bientôt envahi, et le malade ne tarda pas a succomber.

Durant le peu de temps qu'il passa à l'hôpital, nous avons pu remarquer qu'il se faisait parfois un léger suintement sanguin au pourtour de la tumeur malaire.

Autopsie. — L'aspect extérieur du cadavre n'offre rien de particulier. Il n'existe sur la peau aucune autre tumeur que celle de la face. Cette tumeur est circonscrite par une incision circulaire et enlevée sans aucune difficulté. Elle ne se prolonge pas, en effet, au delà de la couche aréolaire du tissu cellulaire sous-dermique qu'elle paraît refouler sur ses côtés.

Quant au derme, il a à peu près complétement disparu à ce niveau, et se trouve comme remplacé par les éléments de la tumeur.

Les deux ganglions correspondants sont également très-superficiels, la peau qui les recouvre est amincie; leur consistance est molle, presque fluctuante; aussi leur section laisse-t-elle échapper un liquide noir, épais, qui imbibe et colore fortement le linge.

L'un des ganglions dont la tunique se trouva déchirée par l'ablation, se vida presque complétement de son contenu.

L'examen microscopique rend compte de ce phénomène, car il n'entre dans la structure de ces petites tumeurs que des granulations pigmentaires et des cellules épithéliales.

Dans la tumeur principale, en effet, la portion noire et centrale est formée de granulations pigmentaires, isolées ou réunies et groupées assez irrégulièrement, sans trace de membrane enveloppante ou de noyaux, sans trame bien manifeste, puisqu'on y trouve à peine quelques éléments celluleux. La portion grisâtre et périphérique se trouve constituée par des cellules épithéliales polyédriques, plus ou moins granuleuses, mais parfaitement caractérisées.

Dans les ganglions, il n'y a que des granulations pigmentaires, isolées ou en amas et complétement identiques aux précédentes.

La surface des poumons est parsemée de petites plaques noires sous-pleurales dans lesquelles on trouve des granulations pigmentaires que l'on rencontre encore dans quelques-uns des ganglions bronchiques.

Le cœur, malgré le grand âge du malade, conserve son volume normal et ne présente aucune trace d'ossification valvulaire.

Le foie, la rate et les reins ne sont pas sensiblement altérés.

Les centres nerveux n'ont rien.

La marche lente de cette affection et l'altération similaire des ganglions, est, ce me semble, l'intérêt de cette observation.

3° TUBERCULES DU FOIE ET DE L'INTESTIN CHEZ UNE POULE; par M. JOSEPH MICHON, docteur ès lettres, licencié ès sciences naturelles.

Cette poule, à laquelle on donnait une nourriture abondante, présente un état de maigreur extrême, un véritable état cachectique; les muscles sont atrophiés.

Malgré la généralisation assez grande de l'affection, la mort n'a pas été le résultat de la compression ou de l'occlusion de quelque viscère, mais la suite de l'altération et la perturbation progressive des fonctions nutritives.

A l'autopsie, le foie est beaucoup plus volumineux qu'à l'état normal; il remplit presque toute la cavité abdominale et il comprime les intestins refoulés en bas et en arrière.

Ce viscère présente à l'extérieur un nombre très-considérable de bosselures, dont les plus grosses sont du volume d'une noisette; elles semblent formées d'une agglomération de petites granulations blanches ou grisâtres, et criant sous le scalpel. Autour de ces amas de matière morbide, la substance du foie paraît saine. De semblables granulations se trouvent dans toute l'épaisseur de l'organe.

L'intestin présente plusieurs granulations analogues de la grosseur d'une tête d'épingle, une seule atteint le même volume que celles du foie, et semble oblitérer l'intestin qu'elle comprime.

Le poumon, les muscles, le cerveau, le tissu osseux ne nous ont présenté aucune altération morbide.

Examinées au microscope, ces productions présentent les caractères du

tubercule. La résistance et la crépitation sous le scalpel nous avaient fait penser à un état crétacé. Mais notre savant maître M. Robin, qui a bien voulu examiner ces productions, a reconnu au centre de chaque granulation un noyau de cholestérine.

L'affection semble avoir débuté par le foie, et là il serait possible d'admettre que cet état particulier du noyau tuberculeux n'est pas une dégénérescence de ce produit morbide, mais bien, au contraire, paraît en avoir été le point de départ. Cependant la présence d'une matière identique dans les tubercules de l'intestin rend cette explication difficile.

Le développement des tubercules chez les gallinacés est un fait dont on a d'assez nombreux exemples ; mais ce que ce cas présente de particulier c'est le lieu d'élection dans le foie, à l'exclusion des poumons. Ce siége de l'affection nous avait fait croire, avant l'examen microscopique, à une affection cancéreuse.

Cette poule avait été élevée à la campagne, où, par conséquent, elle vivait en plein air et en complète liberté. Depuis six mois, elle était enfermée dans une volière où le peu de place, le défaut d'aération et l'humidité ont pu contribuer au développement de la maladie.

IV. — PHYSIQUE.

ÉTUDE SUR LA TRANSMISSION DE L'ÉLECTRICITÉ A TRAVERS LES CONDUCTEURS MÉTALLIQUES; par M. GUILLEMIN, agrégé de la Faculté.

M. Guillemin présente un appareil de son invention, à l'aide duquel il mesure l'intensité d'un courant électrique dans un point déterminé d'un fil conducteur aux différents moments de sa propagation.

Une première série d'expériences a montré que le courant ne se propage pas par un mouvement vibratoire, comme on l'a admis, et à la manière des ondes lumineuses et sonores, mais qu'il suit au contraire des lois analogues à celles qui régissent la propagation de la chaleur dans une barre.

L'idée première du physicien allemand Ohm se trouve ainsi confirmée, et les données expérimentales que M. Guillemin a obtenues peuvent se résumer ainsi :

1° Dans chaque point du fil conducteur le courant suit une *période d'intensité variable* avant de présenter une *intensité définitive*. La période d'intensité variable est *décroissante* à l'extrémité du fil en contact avec la pile ; elle est *croissante* à l'extrémité opposée.

2° L'état définitif du courant, ou autrement dit l'*état permanent*, s'établit en même temps sur tous les points.

Toutes les observations que M. Guillemin se propose de faire se rapportent au temps qui est nécessaire à l'établissement de l'état permanent.

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE

LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PENDANT LE MOIS DE MARS 1860;

PAR M. LE DOCTEUR A. MOREAU, SECRÉTAIRE.

PRÉSIDENCE DE M. RAYER.

I. — PHYSIOLOGIE.

1° SUR LE RÔLE DES NERFS DES GLANDES; par M. CL. BERNARD.

Les nerfs qui agissent sur les glandes, agissent en même temps sur la circulation sanguine et sur la sécrétion glandulaire.

Déjà M. Bernard a pratiqué, devant la Société, l'expérience de la galvanisation de la corde du tympan. Ce nerf, que l'on isole entre la glande sous-maxillaire et le nerf lingual duquel il se détache, produit, quand il est galvanisé, l'écoulement de la salive par le canal de Warthon, et en même temps une activité remarquable de la circulation sanguine dans la glande; activité qui se manifeste par la dilatation des vaisseaux et par l'apparition de pulsations dans les veines, pulsations tout à fait semblables à celles des artères, et qui se traduisent par un jet saccadé de sang, si l'on ouvre la veine principale qui sort de la glande.

Quel est le nerf actif pour la glande parotide? M. Bernard a fait, pour le

déterminer, de longues recherches; déjà, il y a deux ans, il était arrivé, par voie d'exclusion, à admettre que ce nerf devait être un filet, né du facial, et s'accolant à une branche du trijumeau.

En effet, s'il coupait le nerf facial à sa sortie du trou stylo-mastoïdien, la sécrétion parotidienne continuait à se produire sous l'influence du vinaigre versé dans la bouche. Au contraire, cette sécrétion cessait de se produire si, au lieu de couper le nerf facial, on le rompait dans l'intérieur du crâne, en l'arrachant, ou en le détruisant à l'aide d'une pointe aiguisée convenablement.

Le petit nerf pétreux superficiel qui naît du premier coude du facial et va directement au ganglion otique est détruit dans cette circonstance, et c'est par lui que peut venir l'excitation jusqu'à la parotide.

Le grand nerf pétreux superficiel est aussi rompu. On sait qu'il va au ganglion de Meckel qui est accolé au nerf maxillaire supérieur. Ce ganglion et les filets qui en partent furent enlevés sur un chien qui continua à donner de la salive parotidienne quand on lui mettait du vinaigre dans la bouche. On ne saurait donc admettre qu'il préside à la sécrétion de la parotide.

Les anatomistes ont signalé comme nerfs de la parotide des rameaux venant directement du facial, et d'autres venant du nerf auriculo-temporal. Les premiers n'ont point d'action sur la sécrétion, comme le prouve l'inefficacité de la section du nerf facial à sa sortie du trou stylo-mastoïdien.

Les rameaux qui viennent du nerf auriculo-temporal accompagnent l'artère maxillaire interne, et se dirigent sur cette artère, en sens inverse du cours du sang. Ce sont les filets actifs de la glande parotide, filets analogues à la corde du tympan qui anime la glande sous-maxillaire; filets nés comme elle du facial, et comme elle, s'accolant à une branche du trijumeau.

En comparant l'excitabilité de ces nerfs, à l'aide d'un courant électrique dont l'intensité est graduée dans l'appareil de Dubois Reymond, on reconnaît qu'il faut une quantité d'électricité moindre pour faire sécréter la glande sous-maxillaire que pour faire sécréter la parotide.

Déjà, avec le vinaigre, on pouvait voir que l'excitation devait être plus forte pour produire sur la parotide le même effet que sur la glande sous-maxillaire. La corde du tympan se distribue à la glande sous-maxillaire et à la glande sublinguale chez le chien. On voit de même que l'excitation qui suffit pour faire sécréter la première doit être augmentée considérablement pour arriver à faire sécréter la seconde. Ce qui semble indiquer que ces différences d'action dépendent de la sensibilité des glandes elles-mêmes plutôt que d'une excitabilité différente des nerfs qui s'y rendent. De plus, si avant d'exciter le nerf, on coupe le filet sympathique qui va à la glande, la dose d'électricité ou de vinaigre nécessaire pour produire la sécrétion de la glande est plus petite que celle qui était nécessaire quand le sympathique était intact.

Ce résultat intéressant peut être expliqué quand on se rappelle que l'acti-

vité du grand sympathique produit le resserrement des vaisseaux, condition qui s'oppose à la sécrétion, et que ce resserrement doit être surmonté par l'action du nerf antagoniste pour que la sécrétion se fasse. Si donc le sympathique est coupé, le nerf antagoniste a besoin d'une excitation moindre pour produire l'effet qu'il produisait avant cette section.

M. Bernard présente à la Société un chien sur lequel il a pratiqué l'opération nécessaire pour mettre à découvert les nerfs émanés de l'auriculo-temporal, et allant à la parotide. Cette opération consiste à disséquer le bord postérieur du masséter, à couper les attaches de ce muscle sur l'angle de la mâchoire, à enlever cet angle par un trait de cisailles. On cherche le tronc de l'auriculo-temporal derrière le bord postérieur de l'os maxillaire, et on le coupe au-dessus du point d'où partent les filets qui vont, en s'accolant à l'artère sous-maxillaire, se jeter dans la glande parotide.

On peut, en prolongeant un peu plus bas la dissection, agir sur la glande sous-maxillaire, par l'intermédiaire de la corde du tympan, que l'on rend libre en coupant le nerf lingual au-dessus du point où elle s'en détache.

Enfin, l'ablation du muscle digastrique rendra très-facile la recherche du nerf sympathique, et permettra d'étudier l'antagonisme des nerfs : corde du tympan et sympathique pour la glande sous-maxillaire, filets de l'auriculo-temporal, et sympathique pour la parotide.

M. Bernard, après avoir énuméré les principaux temps de l'opération préalable, porte sur les filets de l'auriculo-temporal, l'action du galvanisme, et montre la salive qui s'écoule aussitôt par le canal de Sténon.

La petite taille du chien ne permet pas de tenter sur lui la recherche de l'action du galvanisme par rapport à la circulation veineuse, action qui est, d'ailleurs, absolument la même que celle que M. Bernard a montrée à propos de la glande sous-maxillaire.

Les filets nés de l'auriculo-temporal sont, comme l'expérience le montre, des filets agissant d'une manière efficace sur la sécrétion de la glande parotide. Sont-ils les seuls filets par lesquels l'action réflexe que produit le vinaigre placé dans la bouche revient à la parotide? Oui, et on le prouve en excitant vainement la gustation après la section de l'auriculo-temporal. La salive ne coule plus du canal de Sténon. Cette épreuve offre une cause d'erreur qu'il faut signaler. Les mouvements de mastication que fait l'animal qui a reçu le vinaigre dans la gueule déterminent dans la parotide une certaine compression qui amène la sortie d'une goutte de salive. Lorsque cette cause d'erreur est écartée, on voit que l'écoulement de la salive est tout à fait nul, quelle que soit l'excitation produite sur la langue.

Il faut donc admettre que les filets de l'auriculo-temporal sont l'unique chemin du retour de l'action réflexe qui fait sécréter la parotide à la suite de l'introduction dans la bonche de substances sapides.

2° RECHERCHES SUR LES MODIFICATIONS QU'ÉPROUVENT APRÈS LA MORT, CHEZ LES GRENOUILLES, LES PROPRIÉTÉS DES NERFS ET DES MUSCLES; par M. E. FAIVRE.

(Ce travail a été publié dans les COMPTES RENDUS DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, séance du 2 avril 1860.

Les conclusions principales sont les suivantes :

Après la mort, la contractilité musculaire, au lieu de s'éteindre graduellement, passe par des périodes d'exaltation croissante qui se terminent par la rigidité cadavérique.

Une basse température prolonge la durée de cette période d'irritabilité croissante. Dans les cas où elle manque, la rigidité cadavérique manque également.

L'excitabilité nerveuse suit une marche tout à fait inverse; elle décroît à partir de la mort de l'animal.

Une stimulation légère du nerf, sa division transversale, augmentent pour quelque temps cette excitabilité; elle est épuisée au contraire par les stimulations fortes ou longtemps prolongées, elle l'est également par les courants électriques continus.

On peut, en combinant les excitations mécaniques et chimiques, amener un nerf à un degré d'excitabilité extrême, et produire dans le muscle des convulsions tétaniques. A ce moment, l'irritabilité du muscle est bien faible.

Ce rapport inverse fait bien ressortir la distinction posée par Haller entre la contractilité musculaire et l'action nerveuse.

3° RAPPORT SUR LA RÉVIVISCENCE DES ANIMAUX DESSÉCHÉS, fait au nom d'une commission composée de MM. BALBIANI, BERTHELOT, BROWN-SÉQUARD, DARESTE, GUILLEMIN, CH. ROBIN, et BROCA, rapporteur.

La conclusion suivante a été rédigée en séance et adoptée à l'unanimité par la commission, qui prend d'ailleurs sous sa responsabilité l'exactitude des expériences consignées dans le rapport :

« La résistance des tardigrades et des rotifères aux températures élevées « paraît s'accroître d'autant plus qu'ils ont été plus complétement désséchés « d'avance. Les rotifères peuvent se ranimer après avoir séjourné quatre-« vingt-deux jours dans le vide sec et subi immédiatement après une tem-« pérature de 100° pendant trente minutes. Par conséquent, des animaux « desséchés successivement à froid dans le vide sec à 100°, sous la pression « atmosphérique, c'est-à-dire amenés au degré de dessiccation le plus com-« plet qu'on puisse réaliser dans ces conditions et dans l'état actuel de la « science, peuvent conserver encore la propriété de se ranimer au contact « de l'eau. »

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE

LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PENDANT LE MOIS D'AVRIL 1860;

PAR M. LE DOCTEUR J. MAREY, SECRÉTAIRE.

PRÉSIDENCE DE M. RAYER.

I. — PHYSIOLOGIE.

DE QUELQUES CAUSES DE VARIATIONS DANS LA TEMPÉRATURE ANIMALE ; par M. MAREY.

Dans les expériences thermométriques instituées sur les animaux, certains faits étaient restés inexplicables, d'autres avaient été interprétés d'une manière qui nous semble peu satisfaisante. Parmi ceux-ci, il en est deux qui nous semblent susceptibles d'une interprétation très-simple.

Lorsqu'on prend la température du sang dans les cavités splanchniques chez un animal, si l'on fait la ligature de l'aorte abdominale, on voit s'élever la température du sang dans les parties situées au-dessus de cette ligature. Pour M. Bernard, cet effet pourrait être dû à l'augmentation de la pression

sanguine par l'effet de la ligature. M. Marey n'admet pas la possibilité d'une semblable action de la pression plus forte, il pense que l'on doit voir la cause de ce phénomène dans une influence que M. Bernard lui-même a signalée. Le savant expérimentateur du collége de France a vu, dans les expériences qu'il a faites avec M. Walferdin, que certaines parties du corps ramènent par leurs veines un sang plus froid que celui qu'elles ont reçu par leurs artères; les membres sont dans ce cas. La circulation à travers les membres abdominaux est donc une cause de refroidissement continuel pour la masse du sang qui les traverse.—Il n'est donc pas étonnant qu'en supprimant la circulation dans les membres pelviens, c'est-à-dire en supprimant une cause de refroidissement de la masse sanguine, on augmente sa température dans les parties du corps où elle continue à circuler.

Un second fait, signalé par M. Bernard comme un *desideratum* des théories relatives à l'influence nerveuse sur la chaleur animale, est la variation inverse qui se produit dans la température des deux oreilles du lapin, soit qu'on coupe, soit qu'on galvanise le grand sympathique. Dans ces expériences, si à l'aide d'une section simple du nerf on échauffe l'oreille correspondante, l'oreille du côté sain se refroidit légèrement. Si la galvanisation du bout supérieur du nerf refroidit l'oreille du côté opéré, l'oreille saine s'échauffera un peu.—Pour M. Marey, la production de ce phénomène dépendrait d'une disposition anatomique du système artériel du lapin. Chez cet animal, comme chez tous les rongeurs et un grand nombre d'autres animaux, les carotides droite et gauche sont fournies par un tronc commun qui naît de l'aorte. Il résulte de cette disposition que la circulation dans l'une des moitiés de la tête est en relation inverse avec celle de l'autre moitié. Si la section du grand sympathique rend le cours du sang plus facile dans la branche correspondante du tronc *bicarotidien*, la dérivation du sang qui se fera par cette branche fera diminuer dans l'autre la tension sanguine et la rapidité du courant artériel.—Dès lors, la température diminuera du côté sain par suite du ralentissement circulatoire. L'inverse se produit lorsqu'on galvanise le bout périphérique du grand sympathique. L'obstacle créé dans la carotide correspondante dont les branches se contractent élève la tension dans le tronc bicarotidien, et la branche restée perméable devient le siége d'un passage de sang plus rapide et qui produit de ce côté une élévation de température.

La démonstration de cette théorie peut être donnée expérimentalement de la manière suivante : si la circulation dans les deux carotides du lapin varie dans un rapport inverse sous les influences nerveuses et produit dans les oreilles des variations de température, on doit retrouver les mêmes variations si l'on agit mécaniquement pour favoriser ou pour entraver la circulation dans une des branches.—Si donc on place une ligature sur l'une des carotides, on devra, non-seulement refroidir l'oreille correspondante, mais réchauffer l'oreille opposée. Dès qu'on lâchera la ligature, on devra échauffer

l'oreille du côté de l'opération, et refroidir en même temps l'oreille saine. — C'est précisément ce qu'on observe en faisant l'expérience par un temps froid avec un thermomètre bien sensible.

II. — PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE.

1° DIABÈTE SPONTANÉ; LÉSION DU QUATRIÈME VENTRICULE, par JULES LUYS.

Il s'agit d'un homme d'une cinquantaine d'années qui, diabétique depuis deux ans, fut pris dans les derniers temps de son existence de tous les symptômes d'une phthisie pulmonaire à laquelle il succomba.

On s'était assuré que le sucre, en quantité variable, il est vrai, passait néanmoins d'une manière continue dans les urines.

Ce malade portait en même temps une double cataracte.

Les lésions constatée à l'autopsie furent les suivantes :

Le foie était très-volumineux, il était gorgé de sang noir en très-forte proportion.

Les reins étaient pareillement augmentés de volume.

Mais la lésion la plus curieuse fut celle que nous constatâmes sur la paroi antérieure du quatrième ventricule.

Cette paroi, d'une manière générale, était colorée d'une nuance brunâtre, et, de plus, elle était fortement vascularisée : à l'état normal elle est ordinairement blanchâtre et c'est à peine si l'on y distingue quelques stries sanguines. En outre, sa consistance était très-notablement diminuée. Elle s'enlevait sous l'action d'un raclage très-léger comme une bouillie gélatiniforme.

Cette teinte jaune brunâtre était beaucoup plus foncée en quatre endroits symétriquement placés sur les côtés de la ligne médiane à des hauteurs différentes; cette accumulation de substance brunâtre formait en ces endroits comme de véritables taches noirâtres.

Les deux taches supérieures, à bords diffus, à centre plus foncé, étaient situées à 1 centimètre environ au-dessous des pédoncules supérieurs du cervelet, des deux côtés de la ligne médiane.

Les deux inférieures, situées à environ 1 centimètre au-dessus des pyramides postérieures, correspondaient au point où les pédoncules inférieurs plongent dans le cervelet; elles étaient distantes d'environ 1 centimètre pareillement de la ligne médiane.

La tache inférieure gauche était la moins accentuée; la droite, au contraire, du même côté, était la plus prononcée, c'est elle surtout qui était le siége de la vascularisation la plus intense.

L'examen histologique nous fit constater, outre une turgescence remarquable des capillaires du plus fin calibre, que la présence de ces taches jaune, fauve et brunâtre par place, n'était due qu'à une dégénérescence

particulière de toutes les cellules nerveuses des régions susmentionnées.

Toutes ces cellules étaient en voie d'évolution rétrograde, elles étaient toutes remplies de granulations jaunâtres; elles étaient déchiquetées sur leurs bords, la plupart étaient à moitié détruites et ne présentaient plus que quelques fragments à peine reconnaissables. Il va sans dire que toutes les connexions des cellules entre elles avaient complétement disparu, nous ne pûmes reconnaître, même après macération de la pièce dans une solution d'acide chromique, l'existence des anastomoses des prolongements des cellules qui sont si multipliés en cette région.

Il ressort donc de ceci : 1° qu'il existait une lésion non traumatique bien réelle et profonde des parois du quatrième ventricule;

2° Que cette lésion consistait dans une destruction moléculaire des éléments histologiques, et que leurs débris, chargés de granulations jaunâtres, donnaient à la paroi du quatrième ventricule la coloration spéciale que nous avons signalée;

3° Que cette lésion, dont l'organisme seul avait fait les frais, correspondait précisément aux points que la physiologie expérimentale et l'étude des lésions traumatiques de la région cervicale postérieure ont signalés comme doués de la propriété d'amener l'exagération de la fonction glycogénique du foie, et par suite le passage du sucre dans les urines.

2° PRODUCTIONS CANCÉREUSES A L'INTÉRIEUR DES VEINES; par M. LANCEREAUX, interne des hôpitaux.

M. Velpeau a cité des exemples des veines à l'intérieur desquelles s'était accumulée de la matière cancéreuse. Ces faits avaient été observés chez des sujets atteints de cancers dans d'autres parties du corps ; il restait un doute sur la provenance de la matière trouvée dans les vaisseaux, peut-être avait-elle pénétré par quelque déchirure de veines, et ne s'était-elle pas primitivement développée à leur intérieur.

M. Robin eut occasion d'examiner des cas de ce genre et les considéra comme des exemples de production de cancer à l'intérieur des veines.

Dans une pièce qu'il met sous les yeux de la Société. M. Lancereaux fait remarquer que le cancer ne semble pas être venu du dehors, et que les veines n'offrent pas d'apparence de perforation ; leurs tuniques sont, au contraire, hypertrophiées et plus résistantes que de coutume. La veine cave étant fendue longitudinalement, on la trouva remplie de matière cancéreuse ainsi que les veines sus-hépatiques. Le foie était lui-même le siége de productions de même nature. En explorant les viscères abdominaux, on trouve des tumeurs multiples de la même nature, l'une occupe la partie inférieure du rein gauche auquel elle adhère, d'autres sont disséminées au milieu des intestins et formées par la dégénérescence des ganglions mésentériques. Le testi-

cule gauche et son cordon spermatique sont également cancéreux. Toutes ces tumeurs sont indépendantes de la production carcinomateuse trouvée à l'intérieur des veines, et autant qu'on puisse en juger d'après cette pièce dont la dissection est encore incomplète, le cancer n'a pas pénétré dans la veine cave par une déchirure vasculaire, mais s'y est développé isolément.

M. Broca s'élève contre l'opinion des auteurs qui ont admis le développement primitif du cancer dans les veines, et pense que la pièce de M. Lancereaux ne saurait donner raison à une théorie qui n'a rien d'impossible *à priori*, mais qui n'a jamais été appuyée sur des preuves suffisantes.

La production du cancer dans les veines semble impliquer que c'est le sang qui subit la transformation cancéreuse. Dans cette hypothèse, pourquoi les artères ne renfermeraient-elles pas, aussi bien que les veines, des dépôts de pareille matière? Or, on n'en trouve jamais que dans les veines. (Il faut excepter l'artère pulmonaire, celle-ci faisant partie de la carrière du sang veineux ou noir.)—La loi qui préside au développement du cancer dans le système vasculaire est celle-ci : on ne trouve jamais cette substance que dans les vaisseaux qui sont sur le trajet du sang revenant d'un point où existe un cancer, et entre ce cancer et le poumon au delà duquel il ne s'en rencontre jamais. Les choses se passent donc absolument comme si le cancer s'introduisait du dehors dans les veines par une rupture de ces vaisseaux. On a maintes fois trouvé la perforation qui l'avait laissé pénétrer, et dans les cas où elle a manqué, on peut supposer qu'une circonstance pathologique l'a fait disparaître. On sait que, dans les tumeurs cancéreuses, les veines sont quelquefois détruites par la compression qu'exerce sur elle la tumeur dans son développement. Qu'y aurait-il d'étonnant que, dans les cas où il a été impossible de trouver une porte d'entrée à la matière cancéreuse, la solution de continuité et le vaisseau lui-même aient été détruits par les progrès du cancer? En présence de ces causes d'erreur, on est en droit d'exiger, comme preuve de la production intra vasculaire, l'exemple d'un seul cas où des veines renfermeraient du cancer sans être sur le trajet du sang qui revient d'une tumeur carcinomateuse. — Jusqu'ici on n'a pas rencontré un seul cas qui satisfît à ces conditions.

III. — Embryogénie.

Note sur quelques faits relatifs au développement du poulet; par M. Camille Dareste.

En recommençant cette année les expériences embryogéniques dont j'ai déjà à plusieurs reprises entretenu la Société, j'ai eu occasion de constater quelques faits intéressants.

J'avais placé dans la couveuse artificielle une trentaine d'œufs, les uns

dans les conditions normales, d'autres dans des conditions différentes et que je considérais comme étant de nature à exercer une influence sur le développement de l'embryon.

Par suite des froids insolites du mois de mars, la couveuse ne donna, pendant tout le temps de l'expérience, qu'une température de 30 à 35°; c'est-à-dire une température notablement inférieure à celle de l'incubation normale.

Ayant remarqué, presque au début de l'incubation, que le développement de l'embryon commençait à s'effectuer dans ces conditions insolites, je pensai qu'il n'était pas nécessaire de modifier le chauffage pour obtenir une température supérieure.

Presque tous mes embryons se développèrent; mais ils le firent avec une très-grande lenteur; de telle sorte, qu'au début, les phénomènes embryogéniques n'étaient nullement interrompus, mais qu'ils étaient considérablement ralentis. Puis, à une certaine époque, qui ne fut pas exactement la même pour tous, mais qui peut cependant être définie par des limites très-exactes, celle de la première apparition de l'allantoïde, et celle où l'allantoïde, en s'appliquant contre la chambre à air est devenue un organe de respiration, tous les embryons périrent.

Cette observation, qui me contraria beaucoup, puisqu'elle vint interrompre et forcément terminer une série d'expériences entreprises dans un tout autre but, me paraît cependant fort digne d'intérêt, puisqu'elle semble indiquer que la température nécessaire au développement de l'embryon d'oiseau n'est point la même aux diverses époques de l'incubation, et que les poulets peuvent vivre de 30 à 35°, avant le développement de l'allantoïde; tandis qu'une fois que cet organe a commencé d'exercer les fonctions, la vie de l'embryon exige impérieusement une température plus élevée (de 35 à 40°).

C'est un fait analogue à celui que j'avais constaté déjà, il y a deux ans, lorsque je voyais les embryons se développer dans des œufs vernis en totalité, et dont, comme je l'ai constaté alors, la coquille, bien que perméable encore à l'air, n'en laisse pénétrer qu'une quantité beaucoup moindre. Dans ces conditions insolites, l'embryon périt toujours au moment où se développe l'allantoïde.

Plusieurs des œufs qui avaient été soumis à l'incubation dans ces conditions m'ont présenté certaines particularités qui doivent être notées.

Un de ces embryons était double. Il s'était formé sur une cicatricule unique appartenant à un vitellus unique.

Il ne présentait qu'une seule tête et qu'un seul cœur; mais les troncs étaient doubles et s'écartaient l'un de l'autre sur une ligne droite. Ces observations sont très-rares; toutefois j'en connais six exemples dans les annales de la science.

Le plus ancien a été décrit par Wolf, au siècle dernier; les autres appartiennent à MM. Reichert, de Baer et Allen Thomson.

Trois œufs, d'un volume beaucoup plus considérable que les œufs ordinaires, m'avaient été remis, comme œufs à deux jaunes, par M. le docteur Morpain. Tous ces œufs, ainsi qu'un quatrième dont je n'avais pu disposer, avaient été pondus par la même poule, qui appartient à la race Bramahpoutra, et qui, d'après les documents qui m'ont été remis, en produit un certain nombre de semblables à la fin de chaque ponte.

Le premier de ces œufs contenait deux vitellus ; chaque vitellus présentait un embryon.

Celui qui s'était développé sur le vitellus placé du côté du petit bout de l'œuf, et par conséquent le plus éloigné de la chambre à air, était beaucoup plus petit non-seulement que son frère jumeau, mais encore que tous les embryons de poulet, à quelque âge qu'on les observe. Il n'avait guère en diamètre que le tiers de ce qu'il présente dans l'état normal au début des développements.

Comme ces deux embryons avaient péri et qu'ils étaient déjà en partie altérés, je n'ai pu savoir s'ils étaient bien ou mal conformés, ni, par conséquent, prévoir ce qu'ils seraient devenus si le développement avait pu être poussé plus loin.

Les deux autres présentaient chacun deux vitellus, soudés entre eux ; de telle sorte que la matière vitelline pouvait seulement passer de l'un à l'autre.

Chacun de ces deux vitellus portait un embryon vivant et parfaitement séparé de son frère jumeau. Celui qui était le plus voisin de la chambre à air présentait un volume un peu plus considérable que l'autre, mais toutefois sans grande différence.

Je regrette vivement que l'abaissement de la température arrivé à ma couveuse ne m'ait point permis de prolonger cette expérience, qui m'aurait probablement appris si, dans ces conditions, un monstre double pouvait, comme on l'a dit quelquefois, résulter de la soudure de deux embryons primitivement distincts et appartenant à des vitellus différents.

IV. — Pathologie végétale.

Note sur le développement de l'Uredo candida ; par M. Eug. Fournier, interne des hôpitaux.

Je mets sous les yeux de la Société des échantillons de *Diplotaxis tenuifolia*, D. C., attaqués par l'*Uredo candida*, Pers. (Cystopus candidus, Lév.). Cette monstruosité a été souvent rencontrée ; M. Berkeley a décrit et figuré dans le journal de la Société d'horticulture de Londres, pour 1848 (On the while rust of cabbage, etc.), l'hypertrophie des tiges et des fleurs du chou envahi par le même parasite. Aussi je ne viens point décrire devant la So-

ciété la chloranthie offerte par notre plante, mais lui soumettre quelques observations sur l'anatomie pathologique de cette monstruosité.

Il y a trois éléments à étudier dans la maladie qui fait le sujet de cette note : l'Uredo, l'hypertrophie du tissu et une sorte de gangrène presque microscopique sur laquelle je reviendrai tout à l'heure.

L'Uredo a été figuré par beaucoup d'auteurs : M. Berkeley (*loc. cit.*), M. de Bary (UNTERSUCHUNGEN UBER DIE BRANDPILZE, pl. II, taf. 3-7), et M. Unger (EXANTH. DER PFLANZEN, pl. VI, f. 32). Ces auteurs se sont surtout appliqués à décrire l'appareil de fructification (stérigmates et spores), sur lequel je n'aurai que peu de chose à ajouter. J'ai trouvé dans les pulvinules du cystopus des fruits pluriloculaires de Phragmidium, fait que je n'ai pas vu noté, et qui a une certaine importance; on sait, en effet, que M. Tulasne est porté à considérer les Phragmidium comme le terme le plus élevé d'une série de métamorphoses organiques dans laquelle l'Uredo occupe un rang inférieur (ANN. SC. NAT., 4e série, t. II). Mais le mycelium du Cystopus candidus n'a pas été aussi bien figuré que l'appareil reproducteur par les auteurs que je viens de citer. M. Léveillé, en décrivant son genre Cystopus (ANN. SC. NAT., 3e série, t. VIII), dit seulement : « *Sterigmatibus e mycelii copiosi ramis, crassis et dense implicatis, natis.* » — Les filaments de ce mycelium sont d'un blanc jaunâtre, mesurant depuis 0mm,0015 jusqu'à 00mm,006, et varient de diamètre à chaque instant; ils circonscrivent par leurs anastomoses, qui ont lieu à angles presque droits, des espaces excessivement étroits, et émettent très-fréquemment des expansions latérales claviformes, obtuses, longues de 0mm,012 à 0mm,018, souvent opposées ou verticillées. Ces organes se rencontraient déjà vers l'extrémité supérieure d'un filament très-ténu de 0mm,3 de longueur, qui, à l'autre extrémité, paraissait sortir d'une spore. Ils apparaissent donc de très-bonne heure. On doit voir en eux le rudiment de grosses cellules cylindriques qui forment la base des chapelets de spores; partout, en effet, où se trouve l'espace nécessaire à leur développement, ce sont ces cellules qui apparaissent sur le mycelium, à la place des expansions rudimentaires que j'ai indiquées. Les cellules cylindriques du champignon ne se développent pas seulement sous l'épiderme du végétal, comme cela est écrit partout, mais dans tous les endroits où il s'est formé une lacune, une rupture dans le parenchyme malade. En examinant avec soin et multipliant les préparations, on aperçoit tous les états indermédiaires entre les expansions latérales qui naissent en tout point sur le mycelium et les cellules cylindriques parfaites; souvent, à côté d'une de ces dernières, on voit naître plusieurs de ces petites expansions; ailleurs ce sont des cellules cylindriques pareilles entre elles, divergeant d'un centre commun, au niveau duquel elles s'insèrent sur un filament du mycelium.

L'hypertrophie (chloranthie) se développe sur les axes floraux et leurs divisions, ainsi que sur tous les éléments de la fleur; mais en général elle est

beaucoup moins prononcée sur l'androcée. Elle amène quelquefois un dédoublement de l'ovaire en deux carpelles hypertrophiés. Le plus souvent elle apparaît sur les sommités de la plante malade; quelquefois elle n'affecte qu'une fleur et le faisceau fibro-vasculaire qui lui correspond dans la tige (1). Etudiée anatomiquement, l'hypertrophie m'a paru présenter un fait intéressant : la multiplication et le développement de certains éléments anatomiques du tissu. Ainsi les nervures, à peine visibles dans le sépale sain, deviennent fortes dans l'organe dégénéré qui le représente, et les trachées qui entrent dans la constitution de cette nervure sont plus nombreuses et d'un diamètre plus large. On sait que dans un même vaisseau vasculaire il se présente toujours des trachées de différents diamètres; par conséquent, les petites trachées du sépale hypertrophié peuvent égaler en diamètre les grosses trachées du sépale sain; mais en moyenne le diamètre de ces vaisseaux dans le tissu malade est de 0^{mm},009 à 0^{mm},015, et quelquefois 0^{mm},018; dans le tissu sain, de 0^{mm},006 à 0^{mm},009; une seule trachée, dans le sépale sain, m'a offert 0^{mm},015; beaucoup n'avaient pas plus de 0^{mm},003. Je ne sache pas que cette augmentation de diamètre des organes élémentaires ait été notée dans le cas d'hypertrophie végétale. Je rappellerai ici que dans beaucoup de tissus hypertrophiés chez les animaux on a observé l'hypertrophie des éléments anatomiques eux-mêmes; celle des vaisseaux est presque un fait vulgaire. Quant aux cellules de l'épiderme et aux stomates de la plante, le diamètre en était le même dans les parties saines et dans les parties malades.

J'arrive enfin à ce que j'ai nommé plus haut de la gangrène. Ce terme a ét employé dans le même sens par MM. Montagne, Gubler et Germain (de Saint-Pierre), dans un rapport fait à la Société en 1851, sur la maladie du blé. Ces éminents observateurs ont décrit des taches noirâtres à la surface du chaume malade, taches au niveau desquelles les cellules végétales avaient pris, ainsi que les granulations qu'elles renferment à l'état sain, une teinte d'un jaune de succin. J'ai vu de pareilles taches, très-nombreuses, sur la tige et les pièces du Diplotaxis que j'ai étudié. On les trouve sur la partie de la tige qui est saine en apparence, et qui n'est ni hypertrophiée ni envahie par le cryptogame; mais elles sont plus abondantes encore sur les parties malades. L'étude anatomique que j'en ai faite m'a montré qu'il n'existe au niveau de ces taches aucune végétation cryptogamique. Le tissu, examiné au point de contact du tissu noirâtre et du parenchyme vert, change brusquement de teinte. Les cellules, de blanches et transparentes qu'elles sont sur la plante sèche, deviennent tout à coup fauves sans perdre leur translucidité; puis, par des transitions successives, revêtent une teinte brune, et enfin noire; on dirait qu'on a fait agir l'iode sur des tissus très-azotés. Au

(1) Cela fait bien ressortir l'indépendance des différents individus élémentaires dont la réunion constitue le polypier végétal.

centre de la tache, le tissu est complétement noir, et quand l'altération est profonde, tous les organes, épidermes, cellules et vaisseaux du parenchyme sont également noircis. A la périphérie de la tache on voit des cellules dont les parois sont légèrement brunies, mais dont le contenu est encore vert, ce qui prouve que l'altération envahit d'abord les parois.

On doit voir là réellement une sorte de nécrose partielle du tissu. Il est fort probable qu'elle a été, sinon étudiée avec détail, du moins aperçue par Pleuck, qui, dans son Traité de physiologie et pathologie végétale (p. 172 de la traduction française), s'exprime ainsi en étudiant les taches des végétaux :

« Les taches par le soleil se forment ordinairement après une petite pluie, « à laquelle succède tout à coup un coup de soleil très-ardent. Les rayons du « soleil concentrés dans les gouttes d'eau, comme dans la lentille d'un verre « ou d'un miroir ardent, brûlent quelquefois l'épiderme des feuilles ou des « fruits. »

Cette explication est très-plausible. En l'admettant, on conçoit très-bien pourquoi le tissu est brûlé plus profondément au centre de la tache, pourquoi les taches sont plus ou moins profondes, pourquoi tous les tissus sont indistinctement affectés et les parois des cellules périphériques sont seules atteintes avant que le contenu en soit brûlé.

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE

LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PENDANT LE MOIS DE MAI 1860;

PAR M. LE DOCTEUR J. MAREY, SECRÉTAIRE.

PRÉSIDENCE DE M. RAYER.

I. — PHYSIOLOGIE.

1° NOTE SUR LE CAILLOT SANGUIN QUI SE PRODUIT AU BOUT DES ARTÈRES OMBILICALES APRÈS LA CHUTE DU CORDON; par M. le docteur CHARLES ROBIN.

Après que les vaisseaux ombilicaux se sont divisés en partie extra-abdominale qui tombe, et partie intra-abdominale qui continue à vivre, l'extrémité de ceux-ci ne reste pas en place, fixée à l'ombilic. En vertu de leur élasticité propre ils se rétractent dans le sens de leur longueur, bien qu'ils aient déjà diminué de calibre depuis qu'ils ne sont plus parcourus par du sang. En diminuant de longueur les parois vasculaires, celles des artères surtout augmentent d'épaisseur, d'où résulte que le bout de l'artère en voie de rétraction est parfois un peu plus gros qu'avant l'accomplissement de ce phénomène, surtout quand un caillot d'un certain volume se trouve à ce niveau dans l'artère. (Voyez Ch. Robin, *Mémoire sur la rétraction des vaisseaux ombilicaux et sur*

le système ligamenteux qui leur succède, GAZETTE MÉDICALE, 1858, et COMPTES RENDUS ET MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE, Paris, 1858, in-8, p. 107.)

Cette rétraction commence dans les artères avant d'avoir lieu sur la veine, elle commence parfois dans les artères aussitôt qu'elles se sont divisées, avant même la chute du cordon, c'est-à-dire avant que son épiderme et son tissu gélatiniformes desséchés se soient séparés des tissus vasculaires cutanés; et enfin avant que l'on puisse invoquer l'accroissement des parois abdominales comme cause de l'écartement qui se produit entre le bout des artères et l'anneau ombilical. C'est ainsi que sur un enfant mort six jours après sa naissance, j'ai trouvé les deux artères à 1 centimètre de l'anneau, bien que le cordon noir et desséché ne fût pas tombé. Il était à 1 centimètre et demi chez un autre enfant mort sept jours après sa naissance dont le cordon n'était pas tombé, mais put être détaché facilement avec la main. Sur ces deux sujets la veine était encore adhérente à l'ombilic.

La portion intra-abdominale des artères ombilicales montre, après la chute du cordon, une extrémité mousse quelquefois légèrement froncée par rapprochement du bord circulaire récemment coupé de leur paroi élastique et contractile ou tunique moyenne. Cet accolement des bords de la section naturelle de l'artère ne suffit pas habituellement chez l'homme pour empêcher l'épanchement ou le suintement d'une certaine quantité de sang. Pendant les premiers jours de la rétraction artérielle, ce liquide suinte ou s'écoule au fur et à mesure que celle-ci progresse. Dans le premier cas, il ne fait que colorer et teindre de sang en quelque sorte la face interne de la tunique adventice dans l'étendue abandonnée par le bout artériel. Dans le second il remplit plus ou moins la cavité de cette tunique externe pendant qu'elle se forme par le glissement du reste de l'artère à son intérieur. La tunique moyenne ou élastique se rétracte seule en entraînant la tunique interne, tandis que la paroi externe devenue adhérente à la peau et au tissu des côtés de l'anneau demeure fixée à celui-ci, permet au reste du vaisseau de glisser à son intérieur et de laisser à sa place une cavité que peut remplir le sang; si ce dernier ne s'écoule pas, la face interne de la tunique adventice devenue libre s'accole à elle-même, mais ce fait est moins commun que le précédent; il y a presque toujours, malgré la présence d'un caillot au bout de l'artère coupée, au moins un peu de suintement sanguin qui colore la précédente.

Un stylet introduit dans l'artère la distend, chasse le caillot placé à son extrémité quand il existe, et passe sans difficulté dans le canal du cordon canaliculé formé par l'adventice dont la tunique élastique s'est retirée. La paroi de ce canal est mince, plissée, facile à dilater et plus large que le conduit de l'artère qu'elle entourait. En fendant l'artère on distingue aisément la tunique élastique d'un blanc jaunâtre ou légèrement rosé, dont le bord terminal circulaire est légèrement aminci; sa structure montre aussi quelle est sa nature réelle. Au delà d'elle se continue l'adventice dont la paroi mince, est rendue

noirâtre par l'hématosine si le sang épanché s'est résorbé, ou qui renferme parfois encore du sang coagulé.

Le sang épanché occupe la place primitivement occupée par le bout de l'artère, et si l'ombilic n'est pas encore cicatrisé, ce sang s'écoule au dehors. Telle est l'origine des *hémorrhagies ombilicales* qui ne sont pas tardives, c'est-à-dire qui ont lieu lors de la chute du cordon, car nous verrons qu'elles peuvent avoir d'autres causes encore. Le plus souvent, lorsque le cordon desséché se détache, il existe déjà une mince couche de tissu cicatriciel rougeâtre que montre la dissection et qui bouche au niveau de la peau les courtes cavités cylindriques pleines de sang laissées dans l'adventice par les artères rétractées. Bien que n'étant pas encore recouvert d'épiderme, ce tissu cicatriciel suffit ordinairement pour empêcher l'écoulement sanguin à la surface de la peau, c'est-à-dire l'hémorrhagie ombilicale, d'autant plus que la coagulation a lieu rapidement dans un espace qui offre les dispositions anatomiques d'une cavité accidentelle. Ce sont là les particularités auxquelles sont dues les cordons, en forme de petit boudin d'un rouge plus ou moins foncé, qu'on trouve derrière l'ombilic chez les enfants morts vers l'époque de la chute du cordon, ou quelques jours après. Elles méritent, comme on le voit, d'être tirées de l'oubli où elles sont restées, car je n'ai trouvé aucun auteur qui les ait décrites, même parmi ceux qui ont traité des hémorrhagies ombilicales *ex professo*.

La quantité de sang épanché est quelquefois assez grande pour gonfler la tunique adventice et la rendre plus grosse du double ou même au delà que l'artère rétractée, tant que la rétraction n'a eu lieu que sur une longueur de 1 à 2 centimètres environ. Elle est alors renflée en ampoule ou en forme de fuseau derrière l'ombilic. Mais, en général, le sang n'a fait que remplir exactement la cavité que laisse libre l'artère rétractée, en sorte que le canal plein de sang coagulé conserve le volume de cette dernière. Plus la rétraction augmente d'étendue, moins est considérable le volume de la tunique adventice pleine de sang; elle est généralement plus petite que l'artère lorsque le bout de celle-ci est à 3 centimètres ou environ de l'anneau ombilical. Ce rétrécissement de la tunique adventice au-dessus des bouts artériels est dû à ce qu'elle est d'autant plus tirée dans le sens de sa longueur que l'agrandissement des parois est plus considérable et la rétraction plus avancée.

Plus le caillot est mou, plus sa couleur et l'état de ses globules se rapprochent de ce qu'ils sont dans les caillots récents, noirâtres ou gelée de groseille. Mais il se résorbe rapidement; on trouve les globules rouges aux divers degrés de coloration et de résorption que j'ai fait connaître ailleurs (1);

---

(1) Ch. Robin, *Note sur les hémorrhagies des vésicules ovariennes*, GAZ. MÉD., 1857, et COMPTES RENDUS ET MÉM. DE LA SOC. DE BIOL., 1856, in-8, p. 144-145.

la fibrine offre également, selon l'ancienneté de l'écoulement sanguin, les modifications qu'elle présente dans diverses espèces d'épanchements sanguins.

Modifications de l'adventice par le sang épanché. — La gaîne dont les parois se rapprochent prend alors l'aspect d'une traînée filamenteuse noirâtre. On la trouve souvent encore canaliculée lorsque les artères se sont retirées déjà de 4 centimètres ou environ au-dessous de l'ombilic ; mais leurs parois sont appliquées l'une contre l'autre; la coloration de celles-ci est due à des grains arrondis ou irréguliers d'hématosine interposés à leurs fibres, et non à un caillot vu par transparence; ce dernier a en effet complétement disparu à cette époque, c'est-à-dire vers la fin du premier mois, dans la plupart des cas du moins.

Il importe de noter que le sang coagulé dans la cavité de la tunique adventice que le sang vient d'abandonner, cavité accidentelle en quelque sorte comme foyer apoplectique, est déjà résorbé lorsque le caillot formé vers l'extrémité du conduit artériel existe encore; ce caillot disparaît bien plus lentement dans cette cavité naturelle, où on le trouve longtemps encore après le premier mois.

L'adventice de l'artère ombilicale se laisse facilement allonger, parce qu'elle renferme moins de fibres élastiques que celle des autres artères, et davantage, au contraire, des fibres lamineuses fines disposées en nappes. Outre les granulations d'hématosine qui la colorent encore longtemps après la disparition du caillot qu'elle contenait, on découvre entre ces fibres de nombreuses granulations graisseuses jaunes, uniformément distribuées, larges de 1 à 3 millièmes de millimètre. Elles se rencontrent jusqu'à la face interne de ce filament canaliculé noirâtre, à laquelle elles donnent une teinte d'un noir verdâtre par suite de leur association aux granules d'hématosine. Sur les enfants de plusieurs mois à un an, les parois de l'adventice sont soudées avec elles-mêmes par leur face interne, et celle-ci ne forme plus qu'un filament ligamenteux plein. Il n'est pas rare de voir au centre d'un seul ou des deux filaments, une traînée noirâtre formée par de l'hématosine qui n'est pas encore totalement disparue. Il en reste quelquefois jusqu'à l'âge de deux ans, surtout près du bout des artères rétractées, et en particulier dans les cas rares, du reste, où l'adventice présente là un épaississement fibreux en forme de petite tumeur irrégulièrement ovoïde.

2° NOTE SUR QUELQUES PARTICULARITÉS DE LA STRUCTURE DU CORDON VERS L'OMBILIC ET DES PHÉNOMÈNES DONT IL EST LE SIÉGE A LA NAISSANCE; par M. le docteur CHARLES ROBIN.

Dans leur portion intra-abdominale, les artères ombilicales n'ont pas une structure différente de celle des autres artères, c'est-à-dire que leur tunique

adventice seule est vasculaire. Leur paroi moyenne, bien que très-riche en fibres musculaires de la vie organique, est dépourvue de vaisseaux, ainsi que leur tunique interne. On constate aussi que, dans leur portion extra-abdominale, ces artères manquent complétement de capillaires; leur tunique adventice n'y est plus représentée que par la *gélatine de Wharton*, qui n'a pas de vaisseaux propres, comme on le sait. La veine ombilicale cesse également de présenter des *vasa-vasorum* dès sa sortie de la peau au niveau de sa pénétration dans le cordon. En un mot, ce dernier ne renferme pas de capillaires et n'est parcouru que par les trois troncs vasculaires ombilicaux; tous les anatomistes savent avec quelle netteté la peau cesse au niveau de sa continuation avec le tissu du cordon; tous connaissent l'élégance du cercle veineux et artériel qui entoure la base de cet organe sur la plupart des sujets, à quelques millimètres de la continuité du tissu du derme et de la substance du cordon.

Ce cercle vasculaire est en connexion avec l'artère et la veine tégumenteuses abdominales de chaque côté de la ligne médiane du corps. Ces vaisseaux sont relativement très-développés pendant la vie intra-utérine. Lorsqu'on vient à tendre la peau et le tissu du cordon, il est facile de voir que l'épiderme de l'une se continue sans interruption ni différence sensible sur l'autre. Mais la couleur rosée de la peau cesse d'une manière nette et circulairement pour être remplacée par la teinte grisâtre gélatiniforme du tissu du cordon. La cause de cette dissemblance d'aspect et autres caractères se trouve dans la différence de texture du derme et du tissu sous-cutané, d'une part, comparée à celle du cordon, d'autre part; elle tient en particulier beaucoup à la vascularité des uns et à la non-vascularité de l'autre. Du cercle vasculaire indiqué plus haut partent des vaisseaux très-fins qui se dirigent vers le cordon.

Sur des injections artificielles ou parfois sur des fœtus dont la peau est très-congestionnée, on les suit à la loupe jusqu'à la limite même où a lieu le changement de couleur indiqué ci-dessus au niveau du point de continuité des deux tissus.

Là on voit les capillaires artériels très-fins se recourber en anse, à 5 ou 6 millimètres environ du cercle vasculaire dont ils partent, pour revenir parallèlement comme veinule et se réunir à d'autres qui se jettent dans la veine de ce cercle vasculaire. La vascularité et le tissu du derme cessent ainsi nettement sur une même ligne circulaire et on ne voit pas d'autre capillaire terminal dépasser d'une manière appréciable ceux qui l'avoisinent. Cette disposition des petits vaisseaux est d'une grande élégance; plus profondément, le tissu lamineux sous-cutané, interposé aux vaisseaux à la base du cordon offre des capillaires qui se terminent en anses de la même manière, mais qui s'avancent à 1 ou 2 millimètres plus avant dans le cordon que le niveau des anses capillaires du derme.

On sait que celui-ci s'arrête parfois circulairement au niveau même de la surface des parois abdominales et que d'autres fois il se prolonge sur la base du cordon en une sorte de gaîne cutanée qui peut avoir jusqu'à 2 centimètres de longueur environ, avant de se terminer comme il vient d'être dit.

Quant au tissu du cordon, il est composé de fibres lamineuses isolées ou en nappes plutôt que fasciculées, entrecroisées les unes avec les autres, et auxquelles est interposée une substance amorphe transparente, gélatiniforme, non granuleuse, en quantité plus ou moins considérable, suivant les sujets.

Beaucoup de ces éléments sont, surtout pendant la première moitié de la grossese, à l'état de corps fibro-plastique soit fusiformes, soit étoilés. Ces derniers sont les plus nombreux ; leur masse commune entourant le noyau est souvent large de près de 2 centièmes de millimètre et finement granuleuse. Il y a aussi dans ce tissu des noyaux embryo-plastiques libres, mais en petite quantité.

Lors donc que le sang fœtal cesse de parcourir les artères et la veine du cordon, il cesse de recevoir les matériaux nécessaires à la nutrition de son tissu ; d'autre part, ne plongeant plus dans le liquide amniotique, il ne se trouve plus dans les conditions qui lui permettent de se nourrir. Dès lors il se dessèche.

La portion seule qui se trouve plongée dans les tissus vasculaires continue à vivre ; l'autre se mortifie et se détache de la première avec laquelle elle est en continuité de substance au point même où s'arrêtent les vaisseaux ; au niveau du plan de continuité de la portion vasculaire avec la portion non vasculaire du cordon, la partie dont la substance a cessé de se nourrir et s'est détachée se sépare moléculairement de celle dans laquelle la rénovation nutritive persistant, les éléments anatomiques sont restés intacts, avec leur consistance, leur flexibilité et leurs autres propriétés.

Les tissus des divers organes qui entrent dans la composition du cordon ombilical, jouissant de propriétés différentes, ne se divisent pas tous le même jour au niveau de leur partie antérieure mortifiée et de leur portion restée vivante au sein des parois ventrales vasculaires.

La partie intra-abdominale des artères ombilicales se sépare en général de leur portion extra-abdominale avant que la veine se soit séparée d'une manière analogue. Cette séparation s'opère sur les artères du troisième au cinquième jour environ, et toujours avant que le tissu lamineux ambiant et l'épiderme se soient détachés, avant, en un mot, la *chute du cordon*, qui a lieu comme on sait du cinquième au septième jour, quelquefois au quatrième ou au huitième jour. Avant la séparation des portions intra et extra-abdominale des artères, lorsqu'elles sont encore continues, on voit au niveau de l'anneau fibreux ombilical, deux ou trois jours après la section du cordon, les artères offrir une dépression circulaire plus mince que leur portion in-

tra-abdominale, et analogue à celle qu'aurait produite l'action momentanée d'une ligature peu serrée.

M. Richet, qui a vu cette dépression ou *rainure circulaire* sur les vaisseaux de l'ombilic (Richet, *Du trajet et de l'anneau ombilical*, etc., ARCHIVES GÉN. DE MÉD., Paris, 1857, t. IX, p. 63), ne l'explique pas d'une manière exacte. Il commence par décrire l'anneau fibreux ombilical comme « form[é] de fibres pâles, ayant l'apparence des fibres musculaires de la vie organiqu[e] de l'intestin, par exemple, ou bien encore de la tunique moyenne des artères ou du dartos. » (P. 62.) « L'examen au microscope, à un grossissement de 500, démontre que ce tissu est composé de fibres élastiques aplaties, sinueuses, lisses, non striées en travers, ayant beaucoup d'analogies enfin avec celles de la tunique moyenne des artères. » (P. 62-63.) Il ajoute : « Chacun, sans doute, aura tiré déjà la conclusion des faits qui précèdent. Ces fibres élastiques ou, pour parler plus clairement, contractiles, qui circonscrivent l'ouverture ombilicale, constituent un véritable *sphincter ombilical*, se resserrant insensiblement sur les vaisseaux, dès qu'ils ne sont plus traversés par le courant sanguin et, par suite de cette striction, s'opère progressivement leur section comme par le fait d'une ligature. » (P. 64.) M. Richet part de là pour expliquer en outre l'absence d'hémorrhagie et dire que *sans cet appareil on s'expliquerait difficilement comment tous les enfants ne seraient point affectés de hernies.*

L'anneau existe tel que M. Richet le décrit, mais il n'est point contractile et n'a aucun des caractères des sphincters. La dépression circulaire des vaisseaux contigus les uns aux autres est circulaire quand elle existe, ce qui n'est pas constant; or la contiguïté des vaisseaux empêcherait cette constriction d'être aussi exactement circulaire qu'elle l'est réellement et d'une profondeur aussi égale sur toute la circonférence du vaisseau si elle était due à une contraction de l'anneau. Elle est due à un resserrement des parois vasculaires dépendant des propriétés mêmes de leur tissu et non d'une action étrangère à eux, elle est seulement plus profonde qu'ailleurs dans le point de la circonférence des vaisseaux qui touche le bord de l'anneau.

Mais surtout il importe de savoir que l'anneau fibreux ombilical ne renferme pas plus de fibres élastiques que les aponévroses voisines; il en renfermerait davantage que le fait resterait le même, attendu que les éléments élastiques ne sont pas contractiles, mais reviennent simplement sur eux-mêmes après avoir été distendus, et proportionnellement à cette distension et non davantage. Il ne renferme aucune trace de fibres musculaires de la vie organique; c'est une erreur anatomique et physiologique que de comparer entre eux et à l'ombilic des tissus aussi différents que ceux de l'intestin, des artères et du dartos, que d'attribuer à un anneau de structure fibreuse ordinaire et nullement musculaire le rôle et le nom d'un sphincter.

En comparant les ombilics de sujets d'âge différent à partir de la naissance,

il est facile de voir que l'anneau revient un peu sur lui-même après la rétraction des vaisseaux, mais il ne s'oblitère pas complétement, comme les sphincters le font pour les orifices qu'ils circonscrivent. Il se rétrécit d'une manière très-différente d'un sujet à l'autre; quelquefois il grandit en même temps que les parois abdominales, quoique dans des proportions moindres, mais devient plus large que chez le fœtus, ainsi qu'on le voit lorsqu'on a enlevé le tissu des ligaments qui s'insèrent sur les côtés et au-dessous de lui. Souvent il devient plus large, mais moins élevé et forme ordinairement une fente ovalaire transversale. Jamais il ne prend la forme des orifices dont les bords sont amenés au contact par contraction d'un sphincter. Il n'y a dans l'ombilic qu'un simple retrait, comme dans les tissus qui ne sont pas doués de propriétés de la vie animale et d'une manière variable, selon un grand nombre de circonstances individuelles; dans tous les cas, il est facile de constater qu'il n'y a jamais une striction poussée jusqu'à la possibilité d'une section comparable à celle de la ligature. M. Malgaigne a déjà combattu l'idée de M. Richet, d'après laquelle un tissu particulier formerait l'anneau ombilical (ANAT. CHIRURGICALE, Paris, 1859. 2ᵉ édit. p. 240, 245 et 378).

Ainsi deux artères, une veine et l'ouraque ou le cordon qui lui succède se rendent à l'anneau ombilical et le traversent, pendant toute la durée de la vie intra-utérine, et même pendant quelques jours encore après la naissance. Ces artères, qui sont des plus volumineuses de chaque côté de la ligne blanche convergent vers l'ombilic où elles s'accolent en formant les deux côtés d'un angle aigu.

Le sommet de cet angle est surmonté en ligne droite par la veine ombilicale, volumineuse aussi, qui se rend au sillon antéro-postérieur du foie dans le plan médian du tronc. L'angle lui-même est exactement divisé en deux moitiés égales par le cordon ouracal qui surmonte le sommet de la vessie, suit le milieu de la ligne blanche depuis la vessie jusqu'à l'anneau ombilical.

Vue par sa face péritonéale, la paroi antérieure de l'abdomen montre donc pendant la vie intra-utérine quatre organes importants qui convergent vers l'ombilic dans lequel ils s'accolent; ou réciproquement ils s'écartent en divergeant autour de cet anneau comme centre. Ils se dirigent, deux sur la ligne médiane, l'un en haut qui est la veine, l'autre en bas (l'ouraque) et deux artères sur les côtés vers le fond du bassin.

Cette disposition anatomique est des plus frappantes sur tous les fœtus de mammifères. Elle est directement ou implicitement considérée comme persistante, c'est-à-dire comme se retrouvant chez l'adulte, sauf les modifications dues à l'oblitération et à la diminution de volume des vaisseaux. Mais cependant ces derniers ne conservent aucune connexion directe avec l'ombilic.

Les uns ne conservent aucune trace de relation avec l'anneau ombilical et se retirent complétement vers le tronc vasculaire avec lequel ils sont en

continuité de tissu ; c'est ce qu'on observe pour les artères sur la plupart des mammifères, tels que les carnassiers, les rongeurs, les ruminants, les solipèdes. D'autres fois, comme chez l'homme, ils restent tous en relation avec l'ombilic ; mais ces rapports sont indirects et des plus remarquables, c'est-à-dire représentés par des faisceaux ligamenteux, développés au fur et à mesure que le bout des vaisseaux s'écarte de l'anneau. Chez quelques-uns des animaux cités ci-dessus, tels que les ruminants et les solipèdes, la veine ombilicale et parfois le sommet de l'ouraque conservent avec l'ombilic des rapports analogues ; mais ils sont réduits à de minces filaments ligamenteux ; chez d'autres, tels que les carnassiers et les rongeurs, ces rapports n'existent pour aucun de ces conduits. Pendant la durée du développement extra-utérin, il se passe par conséquent entre l'anneau ombilical et le bout des vaisseaux, ainsi que sur ceux-ci, une série de phénomènes qui ont pour conséquence l'apparition chez l'adulte de dispositions anatomiques essentiellement distinctes de celles qui existent chez le fœtus. Elles ne le sont pas moins en fait des descriptions qu'on en donne.

Le phénomène primitif consiste en une rétraction des artères et des veines ombilicales dont les extrémités s'éloignent ainsi de l'anneau ; mais cet éloignement est dû bien davantage encore à ce que ces vaisseaux et l'ouraque, sans cesser de s'accroître, grandissent moins que les parois abdominales, et se trouvent ainsi bientôt placés loin du centre commun auquel ils aboutissaient, mais auquel ils ont cessé d'être directement adhérents.

Il importe de remarquer que le mot *rétraction*, appliqué aux artères et aux veines ombilicales, est employé ici pour désigner leur raccourcisement graduel dans le sens de leur longueur, qui s'opère peu à peu après leur section. Ce mot a été usité par beaucoup d'auteurs pour désigner la diminution de calibre de leur cavité qui précède cette rétraction ; mais ce rétrécissement reçoit communément en physiologie et en pathologie le nom de *retrait des vaisseaux* lorsqu'on parle de celui qui a lieu pendant la vie comme après la mort, et l'expression de *retrait des artères* est synonyme de *systole artérielle*.

Rétraction chez les mammifères. — Ces faits ne s'observent pas seulement chez l'homme, mais encore sur tous les mammifères. Chez les carnassiers, les ruminants, les rongeurs, etc., les bouts des artères descendent sur les côtés du bassin plus bas que le fond de la vessie. Chez le cheval, ils descendent avec le fond de ce réservoir vers le sommet duquel ils restent généralement adhérents. Ils sont durs comme le reste de l'artère oblitérée, qui forme un cordon blanc jaunâtre, à extrémité libre, mousse, non renflée ou même légèrement conique. Ces artères sont contenues dans les deux replis ou ligaments péritonéaux des côtés de la vessie.

Ainsi chez tous les mammifères les artères et la veine ombilicales dont le bout intra-abdominal se voit à l'ombilic chez le nouveau-né, ne se retrouve plus

là chez l'enfant de quelques semaines; dès l'âge de 1 an ou 2 au plus, c'est dans le bassin, sur les côtés de la vessie, qu'il faut chercher les bouts artériels et plus ou moins près du bord antérieur du foie qu on retrouve celui de la veine.

Chez les chats nouveau-nés, les deux artères ombilicales se rendent à l'ombilic sur les côtés de la vessie, dont le sommet n'est écarté de l'anneau que par un court pédicule ouracal solide, épais de 1 millimètre environ sur 3 à 4 de longueur. La veine remonte contre la ligne blanche, puis passe sous le diaphragme pour joindre la veine porte, et un court canal veineux à l'extrémité supérieure la plus reculée du sillon médian du foie. Il y a en outre, aboutissant à l'ombilic, deux minces filaments entièrement libres formés par les deux paires d'artères et de veines omphalo-mésentérique ou de la vessie ombilicale, qui sont encore pleins de sang, comme les vaisseaux ombilicaux, plus de quarante-huit heures après la naissance; à cette époque, le cordon ombilical desséché n'est pas encore tombé. Un de ces filaments vasculaires se détache de la mésentérique supérieure et en particulier des artère et veine duodénales à 2 ou 3 centimètres au-dessous du pylore, et l'autre vient de bas en haut derrière la vessie; il part des artère et veine de l'iléum à 2 centimètres au-dessus de l'abouchement de celui-ci dans le cœcum. Sur quelques sujets on trouve un troisième filament vasculaire, semblable aux précédents, qui se détache du mésentère près de son adhérence au jéjunum, vers le milieu de cette portion de l'intestin grêle. Ces trois filaments vasculaires aboutissent à l'anneau, et le traversent comme les artères et la veine ombilicale.

Chez ces animaux la rétraction des artères et du court pédicule de l'ouraque commence du douzième au quinzième jour qui suit la naissance, trois à cinq jours après la chute du bout du cordon resté adhérent à l'ombilic. Celle de la veine commence seulement plusieurs jours après, et les vaisseaux de la vésicule ombilicale se détachent de l'anneau vers la fin du premier mois environ. Comme chez le cheval, les bouts artériels blancs, mousses, restent adhérents au sommet du court pédicule solide de l'ouraque qui surmonte le sommet de la vessie; ils s'écartent simultanément de l'anneau. Du vingtième au vingt-cinquième jour, ils en sont déjà éloignés de 10 à 15 millimètres; un filament ligamenteux aplati, gris, demi-transparent, fibreux, s'étend de l'ombilic à leur sommet commun. Il occupe le bord libre d'un petit repli péritonéal qui maintient la vessie appliquée contre les parois de l'abdomen et qui s'avance jusqu'à l'ombilic. Ce filament ligamenteux adhère au bout déjà cicatrisé de la veine, et le tire chez quelques sujets plus bas que l'anneau. Les artères cicatrisées aussi dans une longueur de 1 à 2 millimètres lorsque la rétraction commence, ne laissent pas écouler de sang, comme chez l'homme, mais les autres phénomènes de la rétraction sont les mêmes que ceux qui ont été indiqués plus haut.

I. — Pathologie.

SUR LES CONCRÉTIONS TOPHACÉES DE L'OREILLE EXTERNE CHEZ LES GOUTTEUX; par M. Charcot.

J'ai recueilli pendant ces dernières années un certain nombre d'observations qui me paraissent propres à éclairer plusieurs points de l'histoire clinique et nécroscopique de la goutte proprement dite; j'espère pouvoir prochainement faire part à la Société de l'ensemble des résultats auxquels j'ai été conduit par la comparaison de ces observations; mais, pour le moment, je me bornerai à présenter quelques remarques concernant les concrétions tophacées qu'on rencontre assez fréquemment chez les goutteux, sur diverses parties du pavillon de l'oreille.

Ces concrétions ont déjà été remarquées par plusieurs médecins : MM. Fauconneau-Dufresne (*in* Cruveilhier : Atlas d'anat. path., 4e liv.), Todd (Clinic. lectur. on urinary organs., p. 419, London, 1859), Garrod, entre autres, les ont particulièrement mentionnées ou décrites. Ce dernier auteur surtout, en a fait une étude attentive dont les résultats ont été consignés d'abord dans un mémoire qui fait partie des Transactions médico-chirurgicales pour l'année 1854 (vol. XXXVII), puis dans un important traité de la goutte publié récemment (The nature and treatment of gout, London, 1859). C'est plus spécialement sur les observations de M. Garrod et sur celles qui nous sont propres que sont fondées les considérations qui suivent.

Le nombre des concrétions dont il s'agit est variable; on en rencontre tantôt une ou deux seulement, tantôt jusqu'à huit ou dix sur une même oreille. Elles peuvent n'exister que sur une seule oreille ou occuper, au contraire, les deux oreilles d'un même sujet. Ce dernier cas semble être le plus rare. Leur siége de prédilection est la partie supérieure de la rainure de l'hélix; mais on les observe assez fréquemment sur l'hélix lui-même ou sur son bord tranchant, et enfin sur l'anthélix. Ainsi qu'on le voit sur la planche que nous présentons à la Société, elles constituent, chez un de nos malades, trois petites tumeurs arrondies, ayant environ le volume d'un pois; deux de ces tumeurs occupent l'extrémité inférieure de l'anthélix; la troisième, un peu plus volumineuse que les autres, est située sur le rebord obtus qui limite en arrière la cavité de la conque et fait légèrement saillie dans cette cavité. Nous croyons que ces concrétions n'ont pas encore été rencontrées sur les parties qui composent le tiers inférieur du pavillon, sur le lobule, par exemple. Graves (A system of clinical medicine, Dublin, 1843, p. 581), qui décrit une congestion du lobule de l'oreille, survenant par accès, chez quelques goutteux, ne dit point que cette congestion ait produit quelquefois dans les parties où elle se porte, un dépôt de matière tophacée.

Dans certains cas, les concrétions de l'oreille peuvent acquérir, comme

on l'a dit plus haut, le volume d'un pois. Mais, le plus souvent, elles sont à peine grosses comme une tête d'épingle ou un grain de millet. Elles se présentent, d'ailleurs, sous deux formes principales. Dans une première forme, elles constituent de petites tumeurs sous-cutanées, hémisphériques, plus ou moins régulières et plus ou moins saillantes; mobiles avec la peau ou adhérentes au cartilage sous-jacent. Parfois obscurément fluctuantes, elles ont d'autres fois une consistance comme pierreuse; la peau qui les recouvre peut avoir conservé sa coloration naturelle ou laisser voir, au contraire, par transparence, la substance d'un blanc mat qui les compose. Dans la seconde forme, ce sont de petites plaques arrondies qui, semblent faire corps avec le tégument externe et au niveau desquelles la matière d'aspect crayeux est à nu ou recouverte seulement par une mince couche épidermique.

Extraite à l'aide d'une légère incision lorsque les concrétions sont profondément situées, ou détachée par le grattage, lorsqu'elles sont tout à fait superficielles, la matière tophacée peut être demi-liquide, de consistance caséuse, ou offrir enfin la dureté de la craie. Si l'on en porte un fragment sous le microscope, elle paraît quelquefois composée d'une infinité d'aiguilles cristallines, principalement lorsque le dépôt est mou ou de formation récente (Garrod); mais, le plus souvent, elle se présente sous l'aspect d'une poudre amorphe. Si l'on soumet la préparation à l'action de l'acide acétique concentré, les aiguilles cristallines ou la poudre amorphe se dissolvent bientôt, quelquefois avec effervescence, et l'on voit, au bout d'un certain temps, se former en leur place, de nombreux cristaux affectant, pour la plupart, la forme rhomboïdale caractéristique de l'acide urique. Enfin, traitée par l'acide nitrique bouillant, la matière tophacée se dissout, et donne rapidement lieu, lorsqu'on fait intervenir l'ammoniaque, à une belle coloration pourpre de murexide. Comme on le voit, la substance des concrétions de l'oreille ne diffère par aucun caractère essentiel de celle qui constitue les tophus goutteux articulaires ou abarticulaires.

C'est, le plus souvent, à la suite d'un accès de goutte articulaire, intense ou de longue durée, que se produisent les concrétions de l'oreille. Leur formation n'est, en général, accompagnée d'aucun symptôme particulier, et les malades les portent quelquefois depuis longtemps sans les avoir remarquées. Cependant, parfois, elles donnent lieu de temps à autre, principalement au moment où les accès articulaires se déclarent, à un sentiment de gêne et de picotement ou même à une douleur plus ou moins vive; il n'est point rare, en pareil cas, que les vaisseaux cutanés ou sous-cutanés qui les avoisinent soient dilatés et paraissent plus nombreux que de coutume. Après avoir persisté pendant plusieurs mois ou même plusieurs années sans éprouver de modification appréciable, les dépôts tophacés de l'oreille peuvent diminuer de volume ou s'effacer à peu près complétement, ainsi que cela arrive quelquefois aux tophus articulaires. A mesure que certains dépôts disparaissent sur un

point de l'oreille, on peut en voir de nouveaux se former sur un autre point. Il n'est point rare que les concrétions soient rejetées en masse, le plus communément à la suite d'une inflammation plus ou moins vive qui s'empare des parties avoisinantes. L'intervention d'un travail inflammatoire n'est cependant ici nullement nécessaire. Ainsi chez un goutteux depuis longtemps soumis à notre observation, une concrétion superficielle, plate, arrondie, ayant 2 millimètres de diamètre environ, d'un blanc mat, paraissant faire corps avec la peau, et recouverte seulement par une mince couche d'épiderme, siégeait depuis plusieurs mois sur l'hélice de l'oreille droite. D'abord très-adhérente lorsque nous l'aperçûmes pour la première fois, cette concrétion se détacha peu à peu, d'abord par un point de la circonférence, puis par les parties profondes, et devint tout à fait mobile. Un jour enfin elle tomba sans que le malade s'en aperçût. Or ce travail d'élimination spontanée s'est effectué sans que la peau ait jamais présenté aucun indice d'inflammation. Une petite perte de substance en forme de fossette et représentant en quelque sorte le moule externe de la concrétion, marqua pendant longtemps le lieu où celle-ci avait existé.

Il ne faudrait pas considérer les concrétions tophacées de l'oreille externe comme un objet de vaine curiosité ; elles paraissent, au contraire, devoir tenir une place importante dans l'histoire clinique de la goutte. En effet, d'après les recherches de M. Garrod, ce seraient de tous les dépôts goutteux situés superficiellement, et dont l'existence peut être directement reconnue pendant la vie, ceux qu'on observe le plus fréquemment. Lorsque sur un point du corps, au voisinage des jointures par exemple, il existe de semblables dépôts, on en rencontre en même temps, du moins le plus communément, quelqu'un sur l'oreille, et, de plus, l'oreille peut en présenter un ou plusieurs, alors qu'il n'en existe pas ailleurs. Voici, du reste, les résultats statistiques sur lesquels se fonde l'opinion de M. Garrod. On rechercha attentivement chez 37 goutteux s'il existait des concrétions d'urate de soude soit à la surface du corps, soit au moins dans des points ou leur constatation est chose facile; ces concrétions furent rencontrées dans 17 de ces cas ; elles faisaient défaut dans les 20 autres cas. Sur les 17 cas où les concrétions existaient, sept fois elles siégeaient sur l'oreille seulement, neuf fois on les rencontrait à la fois sur l'oreille et au voisinage des jointures ; enfin, dans un seul cas il en existait au voisinage des jointures, bien que l'oreille n'en présentât pas de traces. Les sujets chez lesquels on rencontra des dépôts tophacés sur l'oreille externe sans qu'il en existât au voisinage des jointures, avaient tous éprouvé ou éprouvèrent par la suite, un ou plusieurs accès arthritiques bien caractérisés. Chez plusieurs d'entre eux, le sang et l'urine furent soumis à l'examen chimique, et l'on s'assura que ces liquides renfermaient de l'acide urique en excès ; enfin chez deux de ces individus qui succombèrent, bien que pendant la vie les jointures ne fussent point déformées,

on trouva les cartilages d'encroûtement de plusieurs articulations chargés de dépôts d'urate de soude.

On prévoit aisément, d'après ce qui précède, que la constatation des dépôts tophacés de l'oreille externe, pourra, dans certaines circonstances, être une précieuse ressource pour le diagnostic ; les pertes de substance ou les cicatrices que les concrétions laissent après elles, lorsqu'elles se sont détachées spontanément, devraient également être recherchées avec soin.

Des dépôts tophacés analogues à ceux que nous venons de décrire, se rencontrent quelquefois, au dire de M. Todd (*loc. cit.*, lect. XVI), sous la peau qui recouvre les cartilages des ailes du nez. Jusqu'à présent, nous n'avons pas été assez heureux pour rencontrer des exemples de ce genre.

2° ACCÈS FÉBRILES PÉRIODIQUES; VÉGÉTATIONS FIBRINEUSES SUR DEUX VALVULES AORTIQUES ; COLLECTION SANGUINE ET PURULENTE AU POINT DE CONTACT ET AU-DESSOUS DE CES VALVULES ; observations par M. LANCEREAUX, interne des hôpitaux de Paris.

Le nommé Thévenot, âgé de 25 ans, potier, entre à l'hôpital de la Pitié le 24 janvier 1860 (salle Saint-Paul, service de M. le docteur Marrotte). D'une taille ordinaire, d'un embonpoint modéré, d'une constitution moyenne, ce jeune homme jouit généralement d'une bonne santé. Il y a sept ans, il contracta en Afrique une fièvre intermittente qui dura trois mois ; depuis cette époque il a toujours été bien portant. Douze jours environ avant son entrée à l'hôpital, il fut pris d'un frisson suivi de chaleur et d'une sueur abondante qui survint environ une heure plus tard. Puis chaque jour, vers deux heures de l'après-midi, il éprouva le même accès.

Le 25 janvier, ce malade se fait remarquer par la pâleur de son teint. Il n'indique aucun siége à son mal, mais il est facile de voir que la respiration et la circulation ont une fréquence anormale. Cependant, les poumons examinés avec soin ne présentent aucun phénomène qui puisse en rendre compte ; au cœur s'entend un léger souffle qui se prolonge dans les veines du cou. La langue est étalée, couverte d'un enduit jaunâtre, nausées. (Ipéca stibié.)

26 janvier. L'accès de fièvre n'est pas survenu la veille, ou tout au moins il est passé inaperçu. Le 26, il a lieu vers l'heure accoutumée; mais à partir du 28, la fièvre est continue, avec paroxysmes plus ou moins réguliers. Bains.

Le 29, le 30 et le 31, l'état du malade varie peu, la fièvre continue, les paroxysmes sont peu réguliers et parfois suivis d'une sueur abondante. Malgré un examen attentif, aucun phénomène ne vient révéler l'existence d'une lésion capable de rendre compte de l'état fébrile. La rate elle-même est à peine plus volumineuse. L'expression de la physionomie indique un état de gêne

et de malaise excessifs. Tenant compte des antécédents du malade, on lui donne de huit à douze gouttes de liqueur de Fowler. Du 1er au 6 février, on cesse la liqueur de Fowler, et le malade reçoit de 1 à 2 grammes de sulfate de quinine sans qu'il paraisse en résulter un changement notable. Il y eut néanmoins une légère amélioration, mais trop peu prononcée pour qu'il fût possible de conserver l'idée d'une fièvre intermittente.

Les principaux organes furent de nouveau examinés avec soin, et le foie ayant paru douloureux et augmenté de volume, on ordonna des ventouses scarifiées et les bains furent repris.

7, 8 et 9. Les paroxysmes continuent, mais sans régularité; ils sont toujours suivis d'une abondante transpiration. Pendant la durée du frisson, le malade éprouve de violentes douleurs qui le font crier, se tordre et se pelotonner dans son lit; le pouls, excessivement petit et fréquent, se sent à peine, la peau est peu chaude et d'une pâleur excessive. Dans l'intervalle, la fréquence persiste; on peut compter de 110 à 120; les bruits du cœur sont précipités et métalliques. Il existe à la base et dans les vaisseaux qui en partent un double bruit de souffle assez doux pour être rattaché à un état anémique et à la rapidité de la circulation. (Les bains sont continués.)

10 et 11. Peu de changement; l'état de gêne et de malaise paraît plus grand. Malgré sa fréquence, le pouls en dehors des accès offre encore un développement assez considérable.

Le 12 au matin, dyspnée et même orthopnée, anxiété excessive, toux, crachats aérés, spumeux, sanguinolents, pouls très-fréquent; même état le soir et le lendemain matin; puis enfin la mort survient après un dernier frisson.

Nécropsie. — L'examen de l'habitude extérieure du cadavre n'offre rien à noter, si ce n'est la décoloration de la peau et de légères traces d'œdème aux membres inférieurs.

Il existe dans la cavité abdominale un demi-litre environ d'un liquide jaune-citron et transparent.

Les reins sont sains.

Le foie, un peu augmenté de volume, a sa consistance ordinaire; des fausses membranes font adhérer la paroi costale dans une partie de sa face antérieure.

La rate a 15 centimètres de long, sa tunique fibreuse, épaissie et noirâtre, adhère au diaphragme; son tissu est ramolli; la moindre pression le réduit en bouillie.

Il y a un œdème général des poumons et de la congestion dans quelques points. Une sérosité spumeuse sanguinolente se trouve remplir les bronches dont la muqueuse est fortement colorée en rouge.

Chargé de graisse à sa face antérieure, le cœur est plus volumineux, toute proportion gardée, qu'à l'état normal. C'est principalement sur le ventricule

gauche que porte l'augmentation de volume. A part une légère dilatation de ses cavités et de ses orifices, le cœur droit est sans lésion. La dilatation des cavités est plus considérable à gauche; mais, en outre, les valvules auriculo-ventriculaires, d'une teinte jaunâtre, sont légèrement épaissies, et à l'orifice aortique existe une altération rare et curieuse,

Valvules sygmoïdes. — L'une de ces valvules est intacte, ainsi que les moitiés correspondantes des deux autres, tandis que les secondes moitiés de ces dernières sont couvertes de végétations fibrineuses qui donnent à leur bord libre une épaisseur considérable. Situées tant à la surface de l'endocarde que dans le tissu conjonctif et élastique compris entre le repli du feuillet endocardique, ces végétations sont composées en grande partie de granulations élémentaires jaunâtres.

Le dépôt fibrineux est surtout abondant au point de contact des deux valvules, et le point est précisément celui qui se trouve situé entre les origines des deux artères cardiaques.

Cette lésion valvulaire qui, en même temps qu'elle rétrécit l'orifice, l'empêche de se fermer complétement, cache au-dessous d'elle une altération d'une nature en apparence différente, mais qui très-probablement reconnaît la même origine. En effet, une incision pratiquée au point de contact des valvules altérées et prolongée au-dessous d'elles, donne lieu à l'écoulement d'un liquide épais jaune brunâtre formé de pus et de sang. Ce liquide, dont la quantité peut être évaluée à ce que contiendraient deux à trois dés à coudre, se trouve collecté dans une cavité dont les parois irrégulières et anfractueuses de 5 à 6 centimètres de diamètre, sont formées en avant par les valvules épaissies et altérées, et en arrière par le tissu musculaire lui-même. Des granulations élémentaires, des globules pyoïdes très-nombreux, très-volumineux et parfaitement caractérisés, des globules sanguins et des débris de faisceaux musculaires, tels sont les éléments qui entrent dans sa composition.

Voilà le fait tel que je l'ai observé; si maintenant on me demande à quoi peut se rattacher cette singulière altération, j'avoue que je l'ignore, le malade ne paraissant pas avoir jamais présenté aucune atteinte de rhumatisme ou de syphilis.

Les accès fébriles intermittents me paraissent, toutefois, tenir de la fièvre paludéenne contractée en Afrique, et à l'altération du cœur qui aurait agi en grande partie comme cause occasionnelle.

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE

LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PENDANT LE MOIS DE JUIN 1860;

PAR M. LE DOCTEUR J. MAREY, SECRÉTAIRE.

PRÉSIDENCE DE M. RAYER.

I. — PHYSIOLOGIE.

NOTE SUR LE MÉCANISME DE LA RÉTRACTION DES ONGLES DES FÉLIS, ET DES CROCHETS DES LINGUATULES TROUVÉS DANS LES POUMONS DES SERPENTS; communiquée, en décembre 1859, par le docteur HENRI JACQUART, aide-naturaliste au jardin des plantes de Paris.

Que la puissance créatrice se manifeste, soit dans l'arrangement des appareils organiques des animaux les plus petits ou les plus abaissés dans l'échelle des êtres, soit dans la disposition des armes formidables dont elle a pourvu certains vertébrés les plus élevés, la simplicité des moyens qu'elle met en usage n'est pas moins admirable. On ne saurait méconnaître l'unité ou l'uniformité des procédés employés pour obtenir des résultats semblables.

C'est ainsi, par exemple, qu'on voit s'opérer par le même mécanisme, dans

l'état de repos, la rétraction des ongles du lion et de tous les félis, et celle des crochets des linguatules qui habitent les poumons des ophidiens, et qui, après avoir été regardés pendant longtemps comme des vers, sont rangés maintenant parmi les crustacés parasites.

Toutefois on ne saurait se défendre d'un certain étonnement à la vue de cette analogie entre deux types si éloignés l'un de l'autre par le rang qu'ils occupent dans la série animale.

Chez les félis l'agencement des ongles avec les dernières phalanges et de celles-ci avec les secondes est généralement connu et décrit dans tous les ouvrages d'anatomie comparée. Il nous semblerait donc inutile de le rappeler, si une description succincte ne devait faire mieux ressortir la similitude de leur disposition avec celle des crochets de nos linguatules.

Nous avons sous les yeux deux pièces appartenant à la collection d'anatomie comparée du Muséum : c'est le membre antérieur droit d'un jeune tigre revêtu de ses ligaments, et de ses muscles et le squelette du membre thoracique d'un autre, et c'est sur elles que nous faisons notre description.

La configuration de la dernière phalange, ou phalange unguéale des doigts et des orteils, est tellement particulière chez les félis que, lorsque cette phalange est dépourvue d'ongle, elle est à peine reconnaissable. En effet, qu'on se figure un énorme capuchon osseux du fond duquel s'avance une première crête ou cloison très-épaisse en avant, plus mince en haut et en arrière, terminée dans le premier sens par un bord tranchant et arrondi et laissant entre lui et le sommet du capuchon un espace égal à peu près au tiers de l'étendue de la cavité de celui-ci, puis au-dessus une espèce de petit crochet osseux recourbé et comme placé là pour ajouter encore à la solidité de l'emboîtement de l'ongle par la phalange. Ces deux crêtes s'engagent profondément dans la substance cornée de l'ongle, et celui-ci leur est soudé étroitement par l'intermédiaire de sa matrice et des parties molles. Nous supposons ici que la phalange unguéale est relevée, car si elle est abaissée, l'excavation du capuchon osseux que nous décrivons comme antérieure devient inférieure.

La loge creusée dans la face palmaire de la phalange pour recevoir l'ongle n'en occupe que les deux tiers de la longueur; le reste de cet os est arrondi. Mais au lieu de s'articuler avec la seconde phalange par l'extrémité opposée au capuchon, c'est par une facette située au-dessous de la convexité de celui-ci, et par conséquent à la face dorsale de la phalange que celle-ci s'articule avec la tête de la seconde. Un ligament *fibreux jaune élastique* s'attache sur le côté externe de cette tête, et de là s'insère en haut et en dehors à la convexité du capuchon qu'elle relève.

De plus la seconde phalange sur sa face externe est excavée de manière à permettre à la phalange unguéale, complétement relevée, de venir s'y loger et se coucher en quelque sorte contre elle.

Le ligament toujours tendu par son élasticité, l'est fortement quand la phalange est abaissée, et beaucoup moins quand elle est relevée. C'est par l'action de ce ligament que la nature a remplacé, dans l'état de repos, la contraction des muscles extenseurs. C'est ainsi que les ongles des félis ne sont pas exposés à être à chaque instant usés par les frottements contre le sol, et qu'il n'y a aucune dépense de force musculaire pour obtenir l'intégrité de ces armes puissantes dont ils sont pourvus. Voilà ce qui se passe dans l'état de repos des muscles qui relèvent les phalanges unguéales. Mais on comprend que hors cet état l'animal peut contracter les nombreux muscles extenseurs de ces phalanges.

Ainsi la rétraction en haut des phalanges unguéales des doigts se fait passivement par le jeu du ligament élastique, mais elle peut encore avoir lieu activement par la contraction des muscles extenseurs.

Dans ces derniers temps (avril 1859), ayant obtenu de M. le professeur Auguste Duméril la faveur de faire l'autopsie de deux pythons de Zéba, dont l'un, le plus gros serpent qu'on ait pu admirer dans la menagerie des reptiles, était long de 4 mètres 30, et l'autre de 3 mètres, nous fûmes assez heureux pour trouver dans leurs poumons des linguatules en assez grand nombre dont les mâles avaient environ 5 centimètres de longueur, et les femelles 13 à 14. Nous avons constaté que ces linguatules appartenaient à l'espèce désignée par M. Van Beneden sous les nom de *linguatula Diesingi*. Seulement les siens étaient des nains, et les nôtres sont des géants. Nous avons pu confirmer toutes ses belles observations sur l'anatomie des linguatules. Ce n'a pas été sans une profonde admiration pour l'habilité qui lui a permis de voir sur des objets microscopiques, ce que nous n'avons constaté qu'avec labeur sur des individus presque faciles à disséquer à l'œil nu. Mais, aussi favorisé que nous étions par les grandes proportions de nos linguatules, nous avons redressé ou complété quelques particularités qui avaient été omises ou incomplétement observées par l'illustre micrographe que nous venons de nommer. Ainsi, par exemple, nous avons étudié d'une manière plus complète leurs crochets, les différentes pièces qui en dépendent. Nous avons disséqué les muscles qui les meuvent, et les nombreux nerfs qui se rendent à ces muscles.

Mais pour le moment nous nous bornerons à exposer ce qui fait le sujet de cette communication, c'est-à-dire que nous décrirons d'abord les crochets des *linguatules*, et les différentes pièces qui forment en quelque sorte le squelette du levier sur lequel s'insèrent leurs muscles moteurs, puis le ligament élastique qui les fait rétracter en arrière et qui répond à celui des phalanges unguéales des félis.

Ce qui constitue le crochet proprement dit des linguatules correspond exactement à la partie cornée de l'ongle des félis ; il en a toute la forme. C'est ce que nous est facile d'établir en comparant les dessins que nous

avons faits des deux et d'après lesquels on serait tenté de les confondre. Une seconde pièce beaucoup plus petite se soude à ce crochet, mais peut en être séparée; elle a la forme d'un petit triangle dont un bord s'unit à la base du crochet, et les deux autres concaves et latéraux sont joints par une membrane à la troisième pièce dont nous parlerons plus loin. L'une des faces de cette plaque triangulaire est convexe et regarde vers la tête; l'autre, concave, est tournée vers la queue de l'animal.

La disposition de la troisième pièce, la plus volumineuse des trois, rappelle assez bien celle du cartilage thyroïde du larynx de l'homme, si ce n'est qu'elle n'a que deux grandes cornes et pas de petites. Celles-là sont tournées en avant, et viennent de chaque côté s'unir sur le milieu de la circonférence de la base du crochet qui est ainsi fixé à la fois en avant à la deuxième pièce triangulaire déjà décrite, et en arrière aux deux grandes cornes que nous venons d'indiquer. De nombreux muscles très-puissants s'attachent aux différentes pièces formées de kytine qui constituent le squelette des annexes du crochet et le crochet lui-même et peuvent le mouvoir, soit pour le relever, soit pour l'enfoncer dans les tissus, et ils représentent les muscles fléchisseurs et extenseurs qui meuvent les troisièmes phalanges des félis. Mais nous renvoyons à un autre mémoire leur description, et nous nous contenterons d'indiquer le ligament qui, dans l'état de repos, c'est-à-dire lorsque le linguatule ne fait pas jouer les muscles moteurs de ses crochets, par sa seule élasticité, les maintient enfoncés dans les tissus. C'est un petit ligament qui s'insère d'une part à la partie postérieure et inférieure de la base de l'ongle, et de l'autre à la face interne de l'enveloppe de l'animal.

Comme on le voit, pour être semblable au ligament élastique qui rétracte les phalanges unguéales de félis, il devrait s'insérer en avant et en haut à la base du crochet, à l'union de cette base avec la convexité de ce crochet, et le relever ainsi en avant. Mais cela tient à ce que l'état de repos pour les ongles des félis est en sens inverse.

Les ongles du tigre se rétractent en haut dans l'état de repos; les crochets des linguatules se portent, au contraire, en bas, pour les fixer dans les tissus, de manière à leur éviter l'effort continuel de contraction musculaire, qu'il leur aurait fallu sans cela pour rester immobiles. Ils ne contractent les muscles redresseurs des crochets que lorsqu'ils veulent, afin de changer de place, les sortir des organes où ils les avaient implantés pour les enfoncer dans d'autres points. Nos recherches sur le système musculaire des linguatules n'étant pas encore achevées, nous ne saurions l'affirmer, mais il est probable, si l'on en juge par l'analogie, qu'il y a, comme nous l'avons dit, des muscles qui sont destinés à faire pénétrer plus énergiquement, que par le jeu du ligament rétracteur, les crochets des linguatules dans l'action de progresser, ou de fouir en quelque sorte dans les tissus, à la manière des taupes.

S'il est permis, comme l'a dit Virgile, *minima parvis componere*, on voudra bien nous pardonner d'avoir ainsi comparé le mécanisme qui rétracte dans l'état de repos les phalanges unguéales du lion, et les crochets des linguatules trouvés dans les poumons des serpents. Tout en sentant la disparité des termes de cette comparaison, telle est notre admiration pour les savantes doctrines de Geoffroy-Saint-Hilaire, que nous n'avons pu nous empêcher d'esquisser ici les principaux traits de l'analogie des moyens employés en sens inverse, pour arriver au même résultat : remplacer la contraction des muscles par l'élasticité d'un ligament.

II. — Toxicologie physiologique.

Conclusions d'un rapport fait par une commission de la Faculté de médecine de Naples, sur les effets toxiques et physiologiques du cyclamen et de la cyclamine ; suivies de remarques de M. Vulpian sur l'action de la cyclamine.

Une commission de la Faculté de médecine de l'Université royale de Naples a été instituée pour examiner si l'usage de la pêche à l'aide du cyclamen offre des dangers au point de vue de l'alimentation publique. Un rapport très-étendu, contenant de nombreuses recherches toxicologiques et physiologiques a été publié l'année dernière, et un exemplaire de ce rapport a été offert à la Société de biologie.

La commission était composée des professeurs Stefano delle Chiaje, Fr.-S. Scarpati, Pasquale Curti, G. Trinchera et Salvi de Renzi, rapporteur. Les expériences ont été faites par M. Errico de Renzi, et répétées, pour la plupart, par la commission.

Le sujet de ce rapport étant intéressant à plusieurs points de vue, il n'est pas inopportun de donner connaissance à la Société des principales conclusions déduites des expériences soit par M. Errico de Renzi, soit par la commission. Le travail se divise en deux parties : l'une d'elles est consacrée à l'étude toxicologique du cyclamen, l'autre aux recherches physiologiques.

Première partie. — Conclusions.

1° Le cyclamen est un poison très-actif pour les grenouilles et les poissons, et son action toxique n'est pas due uniquement à la cyclamine.

2° De quelque manière que le cyclamen soit introduit dans l'économie chez les oiseaux, il produit toujours la mort ; seulement son action est plus faible que celle qu'il a sur les grenouilles.

3° Le cyclamen est une substance à peu près inoffensive, s'il est introduit dans l'estomac des mammifères : injecté dans la trachée ou le tissu cellulaire, il est toxique, mais lentement, et seulement à fortes doses.

4° L'action vénéneuse du cyclamen sur l'homme n'est pas sensible : il n'a qu'une action irritante.

5° Les poissons empoisonnés par le cyclamen ne sont pas vénéneux pour l'homme qui les mange.

DEUXIÈME PARTIE. — CONCLUSIONS.

CHAP. I. — *Action sur le système nerveux.* — 1° L'action de la cyclamine se produit d'abord sur le cerveau, puis sur la moelle épinière, ensuite sur les nerfs, et, en dernier lieu, sur les muscles.

2° Outre l'action générale, la cyclamine exerce une action locale sur les nerfs, détruisant dans le lieu d'application l'irritabilité nerveuse.

3° L'action de la cyclamine porte sur les nerfs moteurs, en respectant le pouvoir sensitif des mêmes nerfs.

CHAP. II. — *Action sur le système musculaire.* — 1° Le cyclamen, après avoir détruit le pouvoir moteur des nerfs, détruit encore l'irritabilité musculaire.

2° En plaçant directement au contact d'une solution de cyclamen les muscles d'une grenouille, ceux-ci perdent bientôt leur excitabilité.

3° Le cyclamen, par l'action qu'il exerce sur le pouvoir moteur des nerfs et sur les muscles, diffère beaucoup du curare.

CHAP. III. — *Action sur le sang.* — 1° La cyclamine et le cyclamen facilitent beaucoup la putréfaction du sang.

2° Les carbonates de soude et de potasse enlèvent en bonne partie à la cyclamine la propriété septique susdite.

CHAP. IV. — *Action du cyclamen introduit dans le tissu cellulaire ou dans l'estomac.* — 1° La cyclamine et le cyclamen déterminent une gangrène, par injection dans le tissu cellulaire sous-cutané; et introduits dans un organisme vivant ou mort, ils facilitent toujours la putréfaction.

2° Le cyclamen introduit dans l'estomac des mammifères ne produit pas la mort, à cause de l'absorption peu active qui s'en fait par cet organe, de la lenteur et de la nature de son action.

CHAP. V. — *Mécanisme de la mort chez les animaux empoisonnés par le cyclamen.* — Chez les mammifères, la mort survient en partie par l'action générale, mais spécialement par la gangrène, qui a lieu au point où a été faite l'injection; chez les grenouilles et les poissons, la mort advient par l'action vénéneuse que la cyclamine produit sur le système nerveux.

CHAP. VI. — *Classification du cyclamen parmi les autres poisons.* — Le cyclamen doit être placé parmi les poisons narcotico-âcres.

Conclusions générales énoncées par la commission qui a répété les expériences de M. E. de Renzi.

1° Les poissons ressentent d'autant plus facilement l'action du cyclamen qu'ils sont plus petits et plus délicats.

2° L'effet immédiat et le plus sensible de l'empoisonnement par la cyclamine est l'abolition de toute faculté des nerfs moteurs, suivie de l'altération du sang, de l'asphyxie et de la mort.

3° Les poissons récoltés par ce moyen ne sont pas vénéneux pour l'homme qui les mange; mais ils peuvent devenir insalubres quand ils ne sont pas mangés aussitôt après avoir été récoltés, à cause de leur corruption facile et rapide.

4° L'eau de la mer et des fleuves qui tient en solution une petite quantité de suc de cyclamen ou de cyclamine, devient vénéneuse pour des générations entières de poissons, fait mourir plus facilement les petits poissons éclos depuis peu, et rend ainsi plus rare et plus coûteuse une nourriture si utile à l'économie animale et si importante pour l'industrie.

5° On doit donc éviter la pêche à l'aide du cyclamen, parce que c'est un moyen qui empoisonne les poissons et qui livre au commerce un aliment peu salubre, et parce qu'il faut ménager un aliment précieux et sain. (Août 1859.)

REMARQUES DE M. VULPIAN, A L'OCCASION DE CE RAPPORT, SUR L'ACTION DE LA CYCLAMINE.

Les observations que je désire présenter à la Société, au sujet du rapport de la commission de Naples sur la cyclamine, sont principalement relatives à la partie physiologique de ce rapport. La commission a été conduite par ses expériences à admettre que « l'effet immédiat et le plus sensible de l'em« poisonnement par la cyclamine est l'abolition de toute faculté des nerfs « moteurs, suivie de l'altération du sang, de l'asphyxie et de la mort. » Or, il y a un autre effet qui n'a point frappé la commission et qui est cependant très-saillant, très-important, peut-être le plus important de tous. Cet effet, je l'avais déjà signalé en 1858 (COMPTES RENDUS DE LA SOC. DE BIOL., p. 78 et 79). Je n'avais pas alors pu essayer la cyclamine sur des poissons, et j'avais dû borner mes expériences aux embryons de grenouille et de triton et aux grenouilles elles-mêmes.

J'avais vu alors que la cyclamine a une action toute spéciale sur le tégument externe : c'est, disais-je, une sorte d'action vésicante. J'ai, depuis, répété ces expériences, j'ai pu les faire sur des poissons, et le résultat a été d'accord avec celui que j'avais consigné, en 1858, dans les COMPTES RENDUS DE LA SOCIÉTÉ,

Voici, en résumé, ce qu'on observe lorsqu'on met une grenouille dans une solution aqueuse et assez faible de cyclamine. Souvent, dès le début, il y a de l'agitation, des efforts pour fuir ; il semble y avoir une assez vive excitation ; dans d'autres cas, l'animal reste calme. Peu de temps après et avec d'autant plus de rapidité que la solution est plus forte, on reconnaît déjà quelques signes indiquant l'action de la cyclamine. La peau, sur diverses parties du corps, particulièrement sur les avant-bras et sur les jambes, prend d'ordinaire une teinte légèrement blanchâtre, visible surtout dans une direction oblique du regard. Les paupières acquièrent également une teinte analogue, et il devient de plus en plus manifeste qu'elles perdent leur transparence. En même temps on constate une assez riche injection de la membrane interdigitale ; on peut même quelquefois découvrir une vascularisation anormale des yeux. Ce sont là les effets que détermine le plus souvent la cyclamine pendant les premières heures de l'immersion. Lorsque, par les progrès de son influence délétère, la substance a déterminé la mort, on trouve, en général, la grenouille dans son attitude normale, sans que rien puisse dénoter qu'elle ait eu des convulsions dans les derniers temps de sa vie. Dans une solution contenant une dose suffisante de cyclamine pour déterminer la mort, celle-ci a lieu en moins de vingt heures. Au bout de vingt heures même, il y a souvent déjà une légère odeur de putréfaction. Mais lorsque la solution est assez forte, la mort peut être beaucoup plus prompte. Ainsi dans une solution de 5 centigrammes de cyclamine dans 150 grammes d'eau, une grenouille est morte en une heure (1). Dans ce cas, les phénomènes ont marché avec une rapidité exceptionnelle, et l'on a pu les observer d'une façon continue et très-complète : il n'y a pas eu la moindre convulsion, tout s'est borné à de l'agitation au début. Lorsque les mouvements respiratoires ont déjà cessé et que la mort peut être considérée comme définitive, on peut s'assurer facilement que les mouvements du cœur persistent encore quoique bien modifiés ; de plus, on peut retrouver quelques traces d'excitabilité nerveuse et de contractilité musculaire dans les muscles des membres, de l'appareil hyoïdien, de l'estomac, etc. Souvent les membranes interdigitales sont gonflées et infiltrées d'une sérosité sanguinolente ; dans d'autres cas, c'est l'épiderme qui est soulevé par cette sérosité, sous forme de phlyctènes. Les membres eux-mêmes paraissent quelquefois tuméfiés et infiltrés. Ces diverses altérations se produisent dans certains cas après que les mouvements ont cessé, et sont dues à l'action persistante et progressive de la cyclamine, même après la mort. Il n'est pas rare de trouver le liquide dans lequel la grenouille a péri,

(1) Les grenouilles ont toujours été placées dans la solution de cyclamine, de telle sorte qu'elles eussent une partie de la tête hors de l'eau, tout en conservant leur attitude normale.

teint en jaune par l'issue exosmotique du sang, et on y constate aisément la présence de l'albumine par la chaleur ou par l'acide azotique.

La peau, chez les grenouilles soumises à l'influence de la cyclamine, et longtemps avant la mort, présente une injection sanguine considérable, d'une teinte noirâtre, injection dont nous avons déjà noté l'indice dans la vascularisation des membranes interdigitales. Cette injection s'explique et par l'excitation des nerfs cutanés et peut-être aussi par les modifications nutritives déterminées dans les éléments de la peau par la cyclamine. Dans quelques cas de mort assez rapide, on voit les grenouilles, peu de temps avant l'abolition des mouvements, être prises d'efforts de vomissements. On remarque facilement alors que la membrane muqueuse buccale est injectée, et des mucosités visqueuses et assez abondantes peuvent être amenées dans la cavité buccale, s'y accumuler, s'opposer à la respiration en couvrant complétement l'orifice glottique, et contribuer ainsi à la mort par l'asphyxie.

Quant à la dose de cyclamine nécessaire pour donner à l'eau une action léthifère sur les grenouilles, il n'est pas possible de la préciser, les proportions variant nécessairement suivant de nombreuses circonstances. Dans mes expériences, des grenouilles sont mortes dans une solution contenant une quantité de cyclamine égale à la six-millième partie de son poids ; elles sont restées vivantes dans une solution au quarante-millième.

Les tritons meurent aussi dans la solution de cyclamine, et le phénomène le plus manifeste après la mort, c'est le soulèvement de l'épiderme.

J'ai cherché à tuer des grenouilles en introduisant la cyclamine solide, soit sous la peau, soit dans l'estomac, soit dans le rectum. Dans ces conditions, la mort a presque toujours eu lieu ; mais les effets ont été assez lents, surtout lorsque la quantité de cyclamine n'était pas considérable. Généralement la mort n'était pas encore survenue au bout de vingt-quatre heures. Les grenouilles qui ont survécu sont celles chez lesquelles la substance avait été portée dans l'estomac ; mais il a été facile de constater qu'elles n'avaient échappé aux effets ordinaires que par suite même de l'action irritante de la cyclamine : il y avait eu une abondante sécrétion de mucus épais et tenace, lequel avait enveloppé le fragment de matière étrangère, et le tout avait été rejeté par des efforts de vomissement. Lorsque les grenouilles ont, au contraire, conservé dans l'estomac la cyclamine introduite, elles sont mortes, et l'on a remarqué une teinte rouge sombre des voies digestives supérieures et une sécrétion considérable de mucosités.

Les embryons de grenouille sont extrêmement sensibles à l'action de la cyclamine. Dès qu'on les a fait passer dans une solution de cette substance, ils s'agitent avec rapidité ; et il est bien évident, par la nature de leurs mouvements, qu'ils éprouvent une impression douloureuse très-violente. J'ai déjà indiqué en 1858 ce qui se passe dans cette expérience, les embryons sont bientôt épuisés, puis ils tombent au fond du vase et font de vains efforts pour

remonter jusqu'à la surface du liquide. Leurs mouvements deviennent irréguliers, et, à un certain moment, qui ne tarde pas à arriver, ils se débattent sur place ou en s'élevant un peu dans le liquide; ils se courbent brusquement en demi-cercle, alternativement sur les deux côtés du corps. Enfin, ils ne quittent plus le fond, et ne font plus que remuer légèrement la nageoire caudale.

Ce qui est le plus remarquable dans l'influence exercée sur les larves de grenouille par la cyclamine, c'est la rapidité avec laquelle leurs tissus se désagrégent. Dès les premiers moments de l'action de la substance, la peau se revêt comme d'un léger voile blanchâtre, puis une sécrétion muqueuse s'y produit; la larve couverte ainsi d'une matière visqueuse qui se soulève en certains points sous forme filamenteuse, retient tous les corpuscules avec lesquels elle se trouve en contact. Avant même que les mouvements aient complétement disparu, on aperçoit que la peau se détache du corps, principalement sur la nageoire caudale: celle-ci parait tomber en détritus. C'est quelques minutes après que la larve a été mise dans la solution que l'on voit se produire ce phénomène. Si l'on examine alors l'animal au microscope, on voit les fragments d'épiderme séparés du corps, et déjà les tissus sous-jacents s'altèrent; les cellules sont plus transparentes, leur noyau plus accusé, çà et là des cellules se disjoignent; d'autres sont même isolées et se disséminent dans le liquide sous l'influence de la préparation. Si l'on tarde trop à faire l'examen microscopique et si la solution n'est pas trop diluée, la larve n'offre plus, un quart d'heure ou une demi-heure après la mort, qu'une petite masse grisâtre produite par le déliquium presque complet des tissus dont on reconnait encore cependant au microscope les parties les plus centrales.

Lorsque les embryons de grenouille sont plus âgés, on observe encore les mêmes phénomènes; mais ils sont moins rapides et les effets sont moins profonds. Chez les têtards déjà bien développés, comme chez les larves, on voit se manifester une teinte blanchâtre sur toute la surface du corps. Une sécrétion muqueuse se montre pareillement, emprisonnant des bulles d'air ou les corpuscules flottants du liquide. La teinte blanchâtre est due à l'altération de la couche superficielle de l'épiderme. Lorsque la solution est assez concentrée, qu'elle contient par exemple un deux-millième de son poids de cyclamine, on reconnait très-bien, par l'agitation extrême du têtard, combien l'action de la substance est irritante. Quand l'influence est déjà bien prononcée, l'épiderme se détache avec la plus grande facilité. Ce soulèvement de l'épiderme chez les têtards et la désagrégation des parties plus profondes chez les larves se déclarent dès avant la mort complète; et c'est là un fait dont il faut tenir grand compte dans l'appréciation des causes de ces phénomènes.

Un autre fait qui doit aussi être pris en considération, c'est que ces altérations se produisent par action directe sur les tissus et qu'il n'est besoin ni de l'intermédiaire du sang ni du concours du système nerveux pour qu'elles

s'opèrent. Des larves de grenouilles retirées de leur sphère enveloppante, n'ayant point encore de circulation, subissent les mêmes effets que les larves plus développées. Une queue, détachée du corps d'une larve et plongée dans une solution de cyclamine, offre exactement les phases d'altération précédemment indiquées, et ces phases sont aussi rapides.

La solution aqueuse de cyclamine est léthifère pour les têtards et les larves de grenouille, alors même qu'elle est à un haut degré de dilution. De gros têtards meurent dans une solution contenant moins de un cent-millième de son poids de cyclamine. Des larves à branchies extérieures succombent dans une solution au deux cent-millième; mais dans des solutions aussi diluées, la mort n'arrive qu'au bout de plusieurs heures. Dans une solution contenant un millionième de son poids de cyclamine, les têtards et les embryons ne meurent pas, et ils s'y développent très-bien.

L'action de la cyclamine sur les poissons ne paraît pas différente de ce qu'elle est chez les têtards. Dans une solution aqueuse contenant un vingt-millième de son poids de cyclamine, des petites carpes ayant les unes 8, les autres 10 centimètres de longueur sont mortes en moins d'une heure et demie. Dix minutes après son immersion dans la solution toxique, le poisson offrait déjà une teinte opaline très-marquée sur la surface du corps, et cette teinte envahissait bientôt la surface des yeux. Au bout de vingt minutes, l'animal paraissait souffrant : une demi-heure après le début de l'expérience, ses mouvements respiratoires avaient diminué d'amplitude; il se renversait sur un des côtés du corps et ne se relevait plus que de temps en temps, ou bien sous l'influence des excitations. Bientôt le poisson n'effectuait plus aucun mouvement spontané; les excitations répétées et vives déterminaient cependant encore de très-légers mouvements de la nageoire caudale et des autres nageoires. Enfin l'immobilité devenait absolue, le poisson était mort. L'examen de la couche blanchâtre développée sur le corps et sur les yeux a été fait au moyen du microscope; c'était partout de l'épiderme soulevé. En écartant les opercules, on voyait les branchies plus ou moins décolorées, gonflées et recouvertes aussi d'une couche blanchâtre qu'on détachait facilement. Cette couche était constituée par de l'épithélium des branchies; elle augmentait beaucoup d'épaisseur après la mort lorsqu'on laissait le poisson dans l'eau.

Ce sont là les phénomènes les plus constants déterminés sur les poissons par la solution aqueuse de cyclamine. Toutes les fois que la mort a eu lieu, on a vu très-nettement la couche blanchâtre formée par le soulèvement de l'épiderme. La marche des phénomènes est d'autant plus rapide que la quantité de cyclamine est plus considérable. Dans une solution contenant un deux cent-millième de son poids de cyclamine, une petite carpe de 10 centimètres de longueur ne meurt qu'au bout de plusieurs heures, bien que dans ces conditions, on constate déjà la présence de la couche blanchâtre d'épiderme

soulevé au bout d'un quart d'heure, et que l'équilibre soit perdu deux ou trois heures après le début de l'expérience. Dans une solution au millionième, des carpes d'une dimension analogue ne meurent pas (1).

Lorsque la mort se produit lentement, la putréfaction ne semble pas s'emparer aussi vite des poissons que lorsque l'intoxication est plus prompte.

La cyclamine fait périr non-seulement les poissons, mais encore certains animaux aquatiques ; et, ce qui est assez remarquable, elle est sans influence manifeste sur d'autres animaux vivant également dans l'eau. Les naïdes succombent en dix minutes dans une solution contenant un quarante-millième de son poids de cyclamine. Elles s'agitent d'abord violemment, puis perdent peu à peu leur vivacité et se couvrent d'une exsudation visqueuse à laquelle adhèrent toutes les particules flottantes du liquide. Elles deviennent enfin presque opaques, et leur sang se répartit irrégulièrement dans les différents points du corps. Lorsqu'on veut examiner les naïdes mortes au microscope,

---

(1) La nicotine a sur les poissons une action au moins aussi énergique que la cyclamine. On avait préparé un liquide composé de 450 grammes d'eau dans lequel on avait agité une baguette de verre dont une extrémité avait été plongée dans un tube contenant une ou deux gouttes de nicotine pure. Il n'y avait donc en solution que la petite quantité de nicotine qui avait adhéré à l'extrémité de la baguette. Une carpe de 10 centimètres de longueur mise dans ce liquide, se mit presque aussitôt à s'agiter dans tous les sens, après quelques minutes, l'animal devint plus tranquille, mais il présentait de temps à autre de petites secousses dans les nageoires abdominales et pectorales; puis il se coucha sur le flanc. Une demi-heure après l'immersion du poisson dans la solution, il était en état de mort apparente, mais exécutait encore quelques mouvements brusques quand on l'excitait vivement. Au bout d'une heure on le met dans l'eau pure, mais il ne revient pas à la vie; le lendemain, on trouve les branchies gonflées, laissant sortir du sang dans l'eau, et recouvertes d'un abondant épiderme.

Dans cette même solution l'on avait mis une petite ablette qui avait aussi été prise aussitôt d'agitation, puis de secousses convulsives dans les nageoires, et après cinq minutes était déjà renversée sur le flanc, en état de mort apparente. On la transvasa alors dans l'eau pure; elle revient peu à peu à peu à la vie, et est tout à fait rétablie au bout d'une demi-heure.

Cette même ablette, qui avait 6 centimètres de longueur, et une petite carpe de 10 centimètres de longueur, sont mortes dans une solution de la quantité de nicotine précédemment indiquée, dans trois litres d'eau. La mort n'a eu lieu qu'après plusieurs heures. L'ablette avait présenté de l'agitation au début; puis était survenu un calme interrompu de temps à autre par un frémissement des nageoires pectorales.

on constate qu'elles sont fortement ramollies; elles se brisent sous l'influence seule de leur poids.

Parmi les infusoires, les vorticelles sont ceux qui sont le plus sensibles aux propriétés de la cyclamide; leur mort a lieu en quelques minutes dans une solution étendue de cyclamine. Leurs mouvements cessent; les animaux se ramassent sous forme de boule, et, de leur orifice resserré, sortent immobiles leurs cils vibratiles réunis en pinceau. Leur structure intérieure ne tarde pas à se modifier; ils ont alors perdu toute faculté de revenir à la vie dans de l'eau pure. Souvent leurs filaments pédiculaires se contractent jusqu'à amener au contact tous leurs tours de spirale, et demeurent ainsi raccourcis après la mort (1).

Comme contraste de ces faits, on doit mentionner l'immunité dont jouissent d'autres animaux. Les *cyclops* résistent complétement à l'action des solutions étendues de cyclamine; j'ai vu de même un *argule* et des larves de *chironomus plumosus* n'éprouver aucune atteinte. Ainsi la cyclamine n'agit pas avec la même énergie sur tous les animaux aquatiques. Quoi qu'il en soit, ces expériences montrent aussi combien la destruction produite par cette substance dans les eaux, est étendue, puisque des populations entières d'infusoires et d'autres animaux aquatiques sont atteintes en même temps que les poissons.

Enfin, et pour terminer la partie expérimentale de ces observations, nous dirons que nous ne sommes pas tout à fait convaincu par les expériences de la commission, relativement à l'action de la cyclamine sur les oiseaux. Aucun des faits relatés n'est complétement démonstratif. On commence par établir, et avec beaucoup de raison, que l'on doit être très-scrupuleux dans les conclusions à tirer des expériences sur les oiseaux, parce que l'asphyxie se produit très-rapidement chez eux, et que la cyclamine peut, dans certaines circonstances, la déterminer facilement et très-rapidement; puis, trois expériences détaillées servent à établir que la cyclamine a une action toxique sur les oiseaux. Or, dans les deux cas où la cyclamine a été injectée dans le bec, on voit qu'il y a eu asphyxie évidente; et, dans le troisième, la cyclamine ayant été introduite par l'anus, la mort a été assez lente à survenir pour qu'on puisse douter qu'il y ait eu une véritable intoxication, telle du moins que paraît l'entendre l'auteur. Nous avons cherché à empoisonner trois moineaux, en leur faisant avaler à plusieurs reprises immédiates, une assez forte quantité de cyclamine (environ 5 centigrammes de substance

(1) Les conferves elles-mêmes sur lesquelles vivent les vorticelles semblent soumises aux effets de la cyclamine; elles s'altèrent assez rapidement en moins de vingt-quatre heures; mais il faut ici tenir compte de la putréfaction qui se développe dans la solution après que les vorticelles et d'autres infusoires ont été tués.

solide). L'un d'eux est mort au bout d'un quart d'heure, et l'on a trouvé la partie supérieure de la trachée pleine d'un mucus grisâtre, tenace et bulleux : il y avait eu certainement asphyxie. Les autres ont survécu, bien qu'ils eussent avalé une plus grande quantité de la même substance, mais l'ingestion avait été faite plus lentement : les seuls phénomènes qu'ils aient présentés pendant un quart d'heure, et qui ont aussi été notés par la commission, ont consisté dans une anhélation assez grande, pendant laquelle les oiseaux tenaient le bec ouvert et laissaient ainsi voir la cavité buccale, dont la membrane muqueuse était vivement injectée.

Après avoir rapporté les diverses expériences que nous avons faites, nous devons chercher à les interpréter et à découvrir, s'il se peut, le mécanisme de l'action de la cyclamine.

S'il est un effet constant parmi ceux que produit la solution aqueuse de cyclamine sur les animaux qui y sont plongés, c'est assurément l'excitation déterminée sur les tissus cutanés. Cette excitation se traduit par plusieurs phénomènes.

Les animaux, aussitôt après leur immersion, exécutent en général de rapides mouvements, en cherchant à fuir le milieu délétère. L'agitation est surtout très-grande lorsque la solution n'est pas très-diluée, et elle s'observe presque constamment chez les têtards de grenouille, et souvent chez les grenouilles elles-mêmes ; on reconnaît ainsi qu'il y a une irritation plus ou moins vive du tégument externe. Un autre phénomène vient s'ajouter ou succéder bientôt au précédent. Une teinte louche, blanchâtre se répand sur toute la surface du corps, surtout sur les têtards et les poissons, et, comme je l'ai dit, cette teinte est due à l'altération de la couche superficielle de l'épiderme. En même temps, il y a sécrétion d'une matière muqueuse et visqueuse qui retient tous les corpuscules avec lesquels le corps de l'animal se met en contact : cette sécrétion est très-visible sur les larves et têtards de grenouilles et sur les poissons.

Nous pouvons rappeler aussi que la solution de cyclamine arrête très-rapidement le mouvement des cils de l'épithélium viratile des grenouilles, ainsi que nous l'avons montré en 1858 ; et ce fait prouve, comme les précédents, l'action énergique de la cyclamine sur les cellules épithéliales et épidermiques.

L'excitation cutanée se manifeste encore par l'injection vive de la peau chez les grenouilles. La cyclamine irrite donc la surface du tégument ; l'épiderme est altéré et ne tarde pas à se soulever si on laisse l'animal dans la solution. Ce soulèvement de l'épiderme est d'autant plus rapide que l'animal est plus jeune ; aussi se produit-il en quelques minutes chez les embryons de grenouilles et sur les têtards.

Certains animaux paraissent aussi avoir l'épiderme plus disposé à se laisser

attaquer par la cyclamine : les poissons sont très-promptement revêtus d'une couche blanchâtre qui n'est autre que l'épiderme modifié. Chez les grenouilles, qui résistent plus longtemps à cette influence, nous avons vu cependant des phlyctènes se former sur différents points du corps et principalement sur les membres postérieurs et sur les membranes digitales : il y a donc une sorte de vésication. Nous insistons sur ce point, c'est-à-dire sur l'altération de l'épiderme, parce que nous pensons que c'est là le fait qui doit nous donner l'explication des phénomènes ultérieurs.

Dans cette action de la cyclamine sur la peau, que voyons-nous? Deux choses : une irritation évidente de cette membrane si sensible, et une lésion de l'épiderme. Les mouvements violents que font les animaux pour s'échapper, l'injection de la peau, voilà les phénomènes qui se rapportent à l'irritation. Nous voyons un autre phénomène qui en dépend aussi, la sécrétion d'une matière muqueuse sur toute la surface de la peau. Enfin, la lésion de l'épiderme se traduit par l'opacité qui s'y développe et par le soulèvement des couches superficielles. Il y a là une modification chimique des cellules épidermiques qui meurent et tendent à se détacher, sous l'influence probable d'une légère exsudation déterminée entre la couche morte et la couche encore intacte. On peut voir la modification de l'épiderme s'opérer sous les yeux, en plaçant sous le microscope une larve de grenouille dans la solution de cyclamine. Les cils vibratiles de la surface cutanée cessent presque aussitôt de se mouvoir ; puis les cellules épidermiques se détachent par groupes des tissus sous-jacents et elles subissent en même temps dans leur aspect des changements réels, mais difficiles à définir. On peut aisément aussi se convaincre qu'il se fait une exsudation à la surface du corps des animaux mourant dans la solution de cyclamine : si l'on retire de la solution des têtards de grenouille aussitôt qu'ils sont morts, et si on la filtre, on voit, en vingt-quatre heures, s'y développer de très-nombreux vibrions dont la formation et la multiplication ont été favorisées par la présence de la matière azotée que l'exsudation a fait passer dans la solution. Une partie de la même solution qui n'a point servi à faire mourir des têtards est conservée comme témoin et ne contient pas de vibrions. L'exsudation est bien plus prononcée lorsqu'on laisse les animaux morts dans la solution, car alors elle continue à se faire et c'est elle qui détermine l'issue de la sérosité sanguinolente que nous avons rencontrée plusieurs fois mêlée au liquide délétère, dans des cas où l'expérience était instituée sur des grenouilles.

A ce moment où l'épiderme est altéré dans une partie de son épaisseur, les effets de la substance ne sont pas encore assez profonds pour que le retour à la vie soit impossible. Des poissons retirés de la solution et mis dans l'eau courante se sont dépouillés de l'épiderme mortifié, et ils ont recouvré toute l'intégrité de leurs fonctions, quoiqu'ils fussent déjà très-affaiblis et qu'ils eussent perdu leur faculté d'équilibration.

Chez les larves de grenouille, le mécanisme par lequel la mort survient paraît assez simple. Il y a bien certainement une pénétration de plus en plus profonde de la substance délétère. Sous le microscope, on voit les couches sous-épidermiques s'altérer, alors que la larve a encore quelques mouvements; les cellules et les autres éléments deviennent plus transparents, et leurs noyaux se dessinent plus nettement. Peu à peu tout mouvement cesse; les muscles sont alors eux-mêmes atteints et modifiés. C'est une lésion partielle et successive de tous les éléments amenant la mort de l'individu.

En est-il de même chez les poissons et chez les grenouilles? Pour les grenouilles, je n'hésiterais guère à répondre par l'affirmative. La mort est toujours lente, et nous ne voyons rien qui soit comparable à l'action des véritables substances toxiques. La mort n'arrive point plus rapidement lorsque la cyclamine est introduite sous la peau que lorsque l'animal intact est placé dans une solution suffisamment concentrée de cyclamine. Il n'y a aucun phénomène qui révèle une influence spéciale de la substance sur le système nerveux central, ou sur le système musculaire, ou sur le cœur. Lorsque la mort se produit, c'est graduellement que l'animal s'affaiblit jusqu'au moment où les derniers mouvements respiratoires cessent, et alors le cœur bat encore pendant quelque temps. Il me semble donc que si l'on fait une part à l'excitation cutanée, laquelle peut déterminer un certain épuisement des propriétés du système nerveux, ce qui est d'ailleurs très-problématique, tous les autres phénomènes de l'empoisonnement des grenouilles par la cyclamine se bornent à des modifications chimico-physiques qui envahissent de proche en proche toutes les parties élémentaires des tissus, et y détruisent les conditions nécessaires aux manifestations vitales.

La circulation qui sert de moyen rapide de transport pour toutes les substances toxiques ne paraît jouer ici qu'un rôle bien secondaire. Nous avons vu l'influence de la cyclamine être aussi rapide sur les embryons de grenouille encore dépourvus de branchies et de circulation que sur les larves plus développées. Chez les grenouilles elles-mêmes, il est certain que le sang n'est pas le véhicule obligé de la cyclamine. Nous en trouvons d'abord une preuve dans la lenteur avec laquelle cette substance agit; mais nous possédons une autre preuve qui, d'ailleurs, pour être bien appréciée, demande à être prédédée de quelques mots relatifs à l'action de la cyclamine sur le sang. Si l'on examine au microscope du sang de grenouille bien saine, on voit que les noyaux des globules rouges sont à peine visibles. Sous l'influence de l'addition d'eau, ces noyaux deviennent au contraire bien apparents; et si la quantité d'eau est assez considérable, la substance périphérique perd sa coloration et devient à peu près imperceptible; de sorte que les noyaux des globules demeurent très-distincts. Mais supposons que la quantité d'eau soit faible, et qu'on ait ajouté, par exemple, une petite goutte d'eau à une forte goutte de sang; l'action de l'eau sera très-peu marquée, et se bor-

nera même à rendre un peu plus manifestes les noyaux des globules. Si cette même épreuve est faite avec une gouttelette de solution aqueuse et étendue de cyclamine, mêlée à une forte goutte de sang, on verra immédiatement tous les globules perdre leur aspect normal, et l'on n'apercevra plus que leur noyau environné à une certaine distance, au moins dans un assez grand nombre, par un contour plus ou moins difficile à reconnaître. La matière colorante aura abandonné le globule pour passer dans le liquide ambiant. C'est là un effet qui ne manque jamais.

Il est probable que, si la cyclamine pénétrait dans le système circulatoire des grenouilles, le sang conserverait des traces profondes d'un contact si offensif. Or le sang des grenouilles tuées par la cyclamine ne présente aucun caractère constant qui le distingue du sang des grenouilles mortes dans d'autres conditions, La seule modification qu'on y constate dans certains cas, quelque temps même avant la mort, est sous la dépendance d'une putréfaction anticipée, sur laquelle je reviendrai tout à l'heure. Je me crois donc autorisé à établir que la cyclamine ne doit pénétrer dans le sang qu'à des doses infiniment petites. Mais ne pourrait-on pas admettre que la cyclamine recèle un principe non isolé, véritable agent d'intoxication, doué d'autres propriétés chimiques que la cyclamine, et qui seul pénétrerait dans le sang? Rien ne parle en faveur de cette hypothèse. Au contraire, elle nous semble enversée par les faits que nous avons déjà indiqués : chez les grenouilles soumises à l'action de la cyclamine, on ne voit se manifester aucun phénomène qui indique un transport de cette substance; introduite sous la peau, et mise par conséquent dans les meilleures conditions de l'absorption, elle n'amène pas la mort plus rapidement que lorsqu'on fait l'expérience en plaçant les animaux dans une solution de cyclamine, ce qui est en complète opposition avec ce qu'on remarque pour les poisons qui passent réellement dans la circulation.

Je résume ce qui précède en répétant que c'est directement que la cyclamine agit sur les tissus, et qu'elle les altère progressivement des parties où a lieu le contact vers les parties les plus éloignées. Rien ne s'oppose d'ailleurs à ce qu'on admette cette pénétration directe et, jusqu'à un certain point, indépendante de la circulation. Chez les grenouilles, qui sont seules en cause ici, l'étude des substances toxiques démontre la réalité de ce fait dans un grand nombre de circonstances, et ce fait a été signalé par plusieurs physiologistes, entre autres par M. A. Moreau (MÉM. DE LA SOC. DE BIOLOGIE, 1855, p. 173 et suiv.).

En adoptant notre manière de voir, il est facile de comprendre les diverses particularités observées par la commission de Naples dans ses expériences. La mort des muscles, celle des nerfs, lorsque ces organes sont plongés dans la solution de la cyclamine, n'ont rien qui puisse nous étonner. La conservation de la sensibilité dans les nerfs, alors que la motricité y semble

perdue, s'explique encore facilement. Ce n'est là qu'une apparence : la cyclamine n'a aucune action élective sur les nerfs moteurs ; mais avant d'avoir détruit l'irritabilité musculaire, elle a déjà agi assez puissamment, soit sur les muscles eux-mêmes, soit sur les points intermédiaires aux extrémités nerveuses et aux muscles, pour que les excitations artificielles des nerfs ne puissent plus déterminer des contractions. La sensibilité, au contraire, a encore ses organes de manifestation intacts, et, dans les expériences appropriées à cette démonstration, l'excitation des nerfs des membres atteints par la cyclamine se traduit par des mouvements dans les membres préservés. C'est là ce qui se passe également chez les grenouilles empoisonnées par le curare, la strychnine, la nicotine : c'est là probablement un fait assez commun dans les expériences toxico-physiologiques pratiquées sur les grenouilles. Au lieu donc de conclure, comme la commission, que la cyclamine agit primitivement sur les nerfs moteurs et consécutivement sur les muscles, je crois qu'on serait tout à fait en droit d'admettre que la cyclamine agit d'abord sur les muscles ou sur certains de leurs éléments, et n'exerce que plus tard son influence délétère sur les nerfs moteurs et sensibles. Cette proposition, d'accord avec les faits, serait aussi en conformité parfaite avec une notion bien établie aujourd'hui, à savoir que les nerfs opposent aux agents chimiques une résistance plus grande que les muscles.

Nous abordons actuellement un point plus difficile : le mécanisme de l'action de la cyclamine sur les poissons. Chez ces animaux, comme chez les grenouilles, il y a une vive irritation de la peau : aussi voyons-nous des mouvements répétés par lesquels ils s'efforcent de fuir et de se soustraire à la souffrance qu'ils éprouvent. Puis l'épiderme se modifie et se soulève ; il y a une sécrétion muqueuse sur toute la surface tégumentaire. Ces phénomènes se manifestent aussi sur l'appareil branchial, de telle sorte que la peau et les branchies se trouvent bientôt hors d'état de remplir convenablement leurs fonctions ; l'hématose est nécessairement imparfaite. C'est à cette asphyxie incomplète qu'il faut rapporter, en grande partie du moins, les troubles que l'on voit rapidement survenir dans la première période. Mais l'asphyxie est-elle la seule cause de la mort ? La cyclamine ne pénètre-t-elle pas dans les tissus profonds comme chez les grenouilles ? Il est clair qu'il y a ici une objection à adresser à l'hypothèse de la pénétration de proche en proche. La peau des poissons n'est pas comme celle des batraciens ; elle est revêtue d'une couche d'écailles qui doit s'opposer à l'absorption cutanée. Nous ne méconnaissons pas la valeur de cette objection ; toutefois, nous croyons que l'obstacle opposé par la couche d'écailles n'est pas insurmontable, cette couche n'étant pas formée d'une pièce continue ; et d'ailleurs les branchies offrent une voie aisée d'absorption. Lors donc que les poissons sont laissés dans la solution de cyclamine, il nous semble que celle-ci doit s'introduire dans les tissus profonds, les envahir et les altérer de proche

au proche. Mais ce n'est pas là ce qui arrive dans les pêches faites à l'aide de la cyclamine : c'est alors l'asphyxie qui joue le principal rôle; les tissus profonds ne sont pas encore atteints lorsque les poissons sont déjà engourdis, puisque nous avons pu alors les faire revenir à la vie.

Nous répéterons ici, à propos des poissons, ce que nous avons dit plus haut : la cyclamine ne détermine jamais des troubles morbides qui puissent être l'indice d'une action élective sur le système nerveux central ou sur les nerfs moteurs.

La commission de Naples a insisté sur la rapidité avec laquelle la putréfaction s'empare des animaux tués par la cyclamine. Rien n'est plus exact. Cette putréfaction rapide est due à la mort que la cyclamine amène très-promptement dans tous les éléments avec lesquels elle a été en contact. Lorsqu'un animal meurt dans d'autres conditions, la vie générale est abolie longtemps avant que les différents éléments et les tissus qu'ils composent aient cessé de vivre de leur vie partielle. Cette vie partielle s'éteint progressivement, et ce n'est qu'après qu'elle est abolie complétement que la putréfaction s'établit. Il n'en est pas de même chez les animaux tués par la cyclamine : cette substance altère les liquides auxquels elle se mêle, et dès lors ces liquides subissent les modifications qui, ainsi qu'on le sait, se développent dans les matières organiques dépouillées de la vie. On y voit naître des granulations animées de mouvement brownien, puis des vibrions. Ces liquides font bientôt participer les tissus qu'ils baignent au mouvement de décomposition qui les travaille : la putréfaction, née dans les parties les plus superficielles du corps pénètre peu à peu dans les parties plus profondes. C'est là, suivant nous, la raison pour laquelle les animaux tués par la cyclamine se putréfient rapidement. Nous ajouterons que la cyclamine est une substance très-altérable, et qu'elle précipite peut-être la marche de ces phénomènes.

Nous avons vu dans nos expériences les modifications dont nous venons de parler se manifester avant même que les animaux fussent morts. Ainsi plusieurs fois, chez des grenouilles sous la peau desquelles nous avions introduit de la cyclamine solide, la mort n'était pas encore survenue au bout de vingt-quatre heures : les animaux étaient seulement très-affaiblis, et nous trouvions alors que, dans toutes les parties du corps, bien que la cyclamine eût été introduite dans un point limité, dans une cuisse par exemple, le liquide sous-cutané était très-granuleux et contenait de très-nombreux vibrions. Dans ce moment, le sang pris dans le cœur offrait en général aussi des granulations assez nombreuses, mais les vibrions y étaient très-rares, et les globules n'étaient pas altérés, au moins en apparence. Ces faits montrent encore que la mort des grenouilles n'arrive pas dans ces cas, au moyen d'un transport de la substance par la circulation, car les modifications que détermine la cyclamine auraient du être surtout remarquables dans le sang. Quoi qu'il en soit, nous appelons l'attention sur ces faits. N'est-il pas inté-

ressant de voir des grenouilles respirer, sentir et se mouvoir, alors que tous leurs organes sont en contact avec des liquides en voie de décomposition?

Je termine ici ces remarques, que la difficulté du sujet ne m'a pas permis d'abréger. Il est en effet peu de parties qui soient plus difficiles à élucider en physiologie que celles qui sont relatives à l'action des poisons, et malheureusement on s'imagine trop aisément le contraire. On suit une route tracée d'avance, on fait sur les grenouilles quelques expériences classiques, telles que la ligature de l'aorte, ou bien la section des nerfs, avant l'introduction de la substance toxique; on inscrit le résultat de ces expériences, et l'on croit connaître alors le mécanisme de l'action de la substance essayée. Nous devons nous inscrire contre l'emploi exclusif d'un pareil mode de recherche : les faits, même les plus généralement admis, que la science paraît avoir acquis en procédant ainsi, ne sont rien moins que certains, ou pour mieux dire leur interprétation est probablement inexacte. Quand même les observations que nous venons de présenter sur l'action de la cyclamine n'auraient d'autre intérêt que celui de montrer combien tout ce qui se rattache aux questions toxico-physiologiques est obscur, nous croirions avoir accompli une œuvre utile : il est bon, il est profitable de déclarer, en s'appuyant sur des faits, que la science est loin d'avoir dit son dernier mot sur les points les plus fondamentaux de ces questions, et qu'elle réserve par conséquent d'importantes découvertes à ceux qui tenteront de nouveaux efforts.

Nous résumerons ces remarques ainsi qu'il suit :

1° Il n'est pas prouvé que la cyclamine introduite avec précaution, et par l'orifice buccal, dans le tube digestif des oiseaux, détermine la mort.

2° La cyclamine en solution aqueuse assez étendue amène la mort des grenouilles, des têtards de batraciens, des poissons et d'autres animaux qui y sont plongés ; *mais ce n'est pas par suite d'une véritable intoxication.*

3° La mort des larves de batraciens est déterminée par l'action énergique que la cyclamine exerce sur elles, action par suite de laquelle les tissus sont rapidement altérés des parties superficielles aux parties profondes.

4° La mort des grenouilles semble due aussi à une pénétration plus ou moins lente et progressive de la cyclamine dans les liquides et les tissus, et à l'altération directe qu'elle y produit. La circulation ne joue probablement qu'un rôle secondaire dans le transport de la cyclamine.

5° Chez les poissons, la mort ou les phénomènes morbides sont liés en grande partie, selon toute probabilité, aux troubles des fonctions respiratoires et cutanées par suite de l'altération de l'épiderme du tégument et de l'épithélium des branchies.

6° Aucun fait ne démontre que la cyclamine ait une action primitive ou spéciale, soit sur le système nerveux central, soit sur les nerfs moteurs,

7° La putréfaction rapide qui s'empare des animaux morts sous l'influence de la cyclamine, tient à l'action altérante directe que cette substance exerce sur les liquides et les éléments de tissu avec lesquels elle entre en contact.

III. — Physiologie pathologique.

MYÉLITE AIGUE ENVAHISSANT LA PLUS GRANDE PARTIE DU RENFLEMENT CERVICAL; RAMOLLISSEMENT PRESQUE DIFFLUENT ET ROSÉ DE CETTE PORTION DE LA MOELLE; PARALYSIE SEULEMENT DES MEMBRES INFÉRIEURS; CONSERVATION COMPLÈTE DES MOUVEMENTS ET DE LA SENSIBILITÉ DANS LES MEMBRES SUPÉRIEURS ET LES MUSCLES DU THORAX; par M. B. Hillairet, médecin des hôpitaux.

Je viens présenter à la Société une observation qui me paraît intéressante sous tous les rapports, et qui, indépendamment de la marche rapide de la maladie et de l'absence de quelques-uns des symptômes précurseurs des inflammations aiguës de la moelle épinière, soulève un problème de physiologie sur lequel je désire attirer l'attention de ceux de mes collègues qui s'occupent tout spécialement et avec tant de succès de cette branche si importante des sciences médicales.

Voici le fait :

Obs. — La nommée Delannoy, âgée de 64 ans, ouvrière, entra, le 10 avril 1860, à l'hôpital Saint-Louis, pavillon Sainte-Marie, chambre n° 1.

Cette femme, d'une santé habituelle très-bonne, d'une forte constitution, tempérament sanguin, a été réglée dès l'âge de 13 ans, et l'a toujours été régulièrement depuis jusqu'à l'âge de 46 ans. Mariée, elle a eu quatre enfants, dont une fille seule a survécu, et elle est d'une solide constitution.

Ses parents étaient d'une bonne santé habituelle; elle ne peut dire de quelle maladie ils sont morts.

Il y a deux mois et demi, elle fut appelée à remplacer une cuisinière pendant dix jours; elle en fut très-fatiguée. Malgré cela, elle alla rester une douzaine de jours chez une dame malade, auprès de laquelle elle passa plusieurs nuits. Elle éprouva alors beaucoup de fatigue, rentra chez elle le jour du mardi gras, et le lendemain, se plaignit d'éprouver une grande courbature dans les membres et dans les reins; elle fut obligée de garder le lit. Un médecin lui fit appliquer douze sangsues sur le côté droit de la poitrine, au niveau du huitième espace intercostal, où elle éprouvait particulièrement, à ce qu'il paraît, une violente douleur qui augmentait pendant les mouvements respiratoires, et la gênait beaucoup dans l'accomplissement de cette fonction.

Le lendemain, la douleur persistant, on lui appliqua un large vésicatoire

sur ce point; la douleur augmenta et se manifesta du côté gauche, de telle sorte qu'elle formait une *ceinture* douloureuse à peu près au niveau de la *base du thorax;* en même temps aussi elle apparut dans *les deux épaules.* On posa un nouveau vésicatoire volant sur cette région en même temps que l'on prescrivit une douzaine de sangsues à appliquer au niveau du bord antérieur des fausses côtes droites.

Elle n'éprouva, pendant les premières souffrances, ni frissons ni fièvre, à ce qu'elle dit, mais elle commença bientôt à tousser. La toux était fréquente et exaspérait les douleurs du thorax et de la partie moyenne du dos. L'expectoration n'offrait d'ailleurs rien de bien remarquable; la malade ne peut d'ailleurs donner aucun renseignement là-dessus. Seulement elle dit que les crachats n'ont jamais été sanguinolents. Son médecin, croyant avoir affaire à une grippe, lui prescrivit des boissons mucilagineuses, et la laissa tranquille du reste. Cet état dura ainsi cinq semaines; la toux persista, mais la malade put se lever, marcher dans sa chambre et s'occuper de son ménage.

Dans les premiers jours d'avril, se trouvant assise dans un fauteuil, elle voulut se lever pour recevoir son médecin qui arrivait, lorsqu'elle s'aperçut qu'elle y parvenait avec beaucoup de peine. Elle ne put marcher, sa jambe droite ne pouvant avancer; elle éprouva d'ailleurs une très-grande difficulté à se mettre sur ses jambes; on fut obligé de la coucher, et deux jours après la jambe gauche avait perdu les mouvements actifs. Le lendemain, cette malade se trouva complétement paralysée des membres inférieurs. En même temps elle fut prise de rétention d'urine; on la sondait deux fois par jour, et alors elle commença à ne plus pouvoir retenir ses matières fécales, au point qu'elle n'avait plus conscience de leur émission. Cette paralysie est survenue, au dire de la malade, sans être accompagnée ni précédée de crampes, de fourmillements et de soubresauts.

Les douleurs persistèrent sans se localiser dans un point limité du rachis.

Les jours suivants, l'état de la malade empira. Ses enfants la firent entrer alors à l'hôpital Saint-Louis.

Etat actuel à l'entrée de la malade. — Décubitus dorsal; faciès développé, non amaigri; tristesse marquée; paralysie complète des membres inférieurs, tant du mouvement que du sentiment; la malade reste insensible à tous les excitants; elle a de même perdu la notion du froid et du chaud sur les membres pelviens; pourtant l'action réflexe est conservée, surtout dans le pied gauche; ainsi en chatouillant avec la pulpe du doigt la face plantaire, les muscles de la jambe correspondante se contractent, mais la malade ne peut la retirer. De même, sous l'influence de courants électriques à faible et forte tension, on voit que la contractilité persiste.

La température des membres paralysés est à 33 et 34°; incontinence des matières fécales; rétention d'urines qui ne coulent que par regorgement. Les

urines sont un peu troubles, mais ne contiennent aucun principe animal.

La malade éprouve à la base de la poitrine une douleur en ceinture qui la fait souffrir, et occasionne un peu de gêne de la respiration. Cette douleur se prolonge tout le long de la colonne vertébrale, et ne paraît pas exaspérée par la pression, la percussion ou l'application d'une éponge imprégnée d'eau très-chaude; elle n'est pas plus vive en un point quelconque du rachis, et présente partout la même intensité.

Les membres supérieurs sont intacts, ainsi que les organes de la respiration et le cœur.

Peu de chaleur normale; pouls plein, fort, un peu fréquent, à 84 pulsations; intelligence parfaitement intacte, ainsi que la vue, l'ouïe et l'odorat.

Pour traitement, dix ventouses scarifiées le long de la colonne vertébrale (200 grammes de sang); boisson acidulée; une portion.

Le 11, même état; escarre longue comme la main à la région sacrée; pansement avec vin aromatique et poudre de quinquina; même régime.

Cet état dure ainsi jusqu'au 25; toutefois les douleurs indiquées précédemment ont notablement diminué; peut-être sont-elles moins bien perçues. L'escarre s'agrandit de jour en jour et répand une odeur gangréneuse fétide. Le pouls conserve sa force et sa fréquence.

Le 26, le pouls est plus fréquent, plus fort; 110 pulsations. La peau est sèche, brûlante; la langue est sèche, presque fuligineuse; les pommettes sont rouges. A l'auscultation de la poitrine, je constate du râle crépitant fin, sec et un peu de souffle dans la moitié inférieure du poumon droit; matité à ce niveau; rien dans le poumon gauche.

Julep; kermès avec addition de 45; sirop de thridace; 2 grammes extrait de quinquina; diète.

Le 27, même état du côté de la peau et du pouls; difficulté extrême de la respiration; dyspnée intense.

Le 28, coma; orthopnée; râle trachéal; mort à quatre heures du soir.

Autopsie trente-six heures après la mort. — Temps froid et humide; quelques traces de décomposition vers les parois abdominales et les membres.

Cavité cranienne. — Adhérences très-fortes et anciennes de la dure-mère et de la face interne des os du crâne, surtout au niveau de la partie antérieure. On est obligé de les détruire à l'aide du bistouri; sans cette précaution, on enlèverait la dure-mère avec les os du crâne, et l'on déchirerait la substance cérébrale.

A l'incision de la dure-mère et de l'arachnoïde, il s'écoule de la sérosité en plus grande quantité qu'à l'état normal chez les vieillards.

La pie-mère est épaissie; elle s'enlève facilement sans se déchirer, et n'adhère nullement aux circonvolutions; ses vaisseaux, un peu épaissis, contiennent peu de sang.

Les carotides sont très-manifestement athéromateuses; le cerveau est de bonne consistance et finement injecté. La membrane qui tapisse les ventricules latéraux très-épaissie, à ce point qu'il m'est possible, avec la plus soigneuse dissection, de l'isoler de la substance cérébrale sans la déchirer. Les ventricules sont un peu dilatés et contiennent une sérosité claire, limpide.

Les autres parties du cerveau sont intactes et normales; il en est de même du cervelet.

Canal rachidien. — Ce canal osseux ne présente lui-même rien de particulier; aucun développement osseux anormal.

La dure-mère est également intacte; très-peu de liquide dans le tissu cellulaire sous-arachnoïdien.

La consistance de la moelle est normale dans presque toute sa longueur, si ce n'est au niveau du renflement cervical, où elle présente, dans l'étendue de 5 à 6 centimètres, les altérations suivantes :

La consistance paraît considérablement diminuée; car au toucher, à travers les membranes, on perçoit une sensation de fausse fluctuation, et mieux d'une bouillie épaisse; on constata en effet, plus tard, sa diffluence sous un mince filet d'eau.

En incisant la pie-mère à ce niveau, on la trouve épaissie, adhérente à la substance nerveuse, et quand on voulait l'en isoler, on entraînait avec elle des lambeaux de cette substance. La moelle était, en effet, réduite, dans toute l'étendue indiquée plus haut, en une bouillie presque liquide; à la surface de ces parties altérées existaient de nombreux vaisseaux capillaires très-apparents et gorgés de sang qui lui donnaient une coloration un peu rougeâtre; la surface de section de cette partie, divisée transversalement en plusieurs endroits, présentait une coloration d'un blanc grisâtre très-prononcé, légèrement teintée de rose hortensia. En outre on constatait que la substance grise était presque complétement résorbée; on n'en trouvait plus de traces dans toute la partie ramollie.

La consistance de la moelle dans le reste de l'étendue est normale, comme cela a été dit plus haut. La pie-mère est un peu plus injectée peut-être que dans l'état normal.

Thorax. — Cœur normal; quelques plaques athéromateuses jaunâtres à la base des valvules sygmoïdes de l'aorte, ainsi que dans l'épaisseur des parois de l'aorte; quelques-unes sont devenues osseuses.

Le poumon droit, dans tout son lobe inférieur, est le siége d'une violente congestion; tout le parenchyme est infiltré de sang, mais sans hépatisation; rien dans le poumon gauche. Les deux poumons s'enlèvent du reste facilement; rien dans la cavité pleurale.

Abdomen. — Foie assez volumineux, un peu jaunâtre; bonne consistance. A la loupe il présente un aspect granuleux assez prononcé; dans quelques points les granulations sont assez volumineuses pour être énucléées.

Rien du côté de l'estomac, des intestins ni des autres organes contenus dans cette cavité.

En somme, cette observation intéressante nous montre une femme de 64 ans, d'une bonne constitution, d'une très-bonne santé habituelle, qui, après des fatigues excessives pour son âge, des nuits passées sans sommeil, fut prise tout à coup de phénomènes généraux : fièvre, courbature, etc., qui caractérisent un état inflammatoire, et en même temps de phénomènes locaux, tels que la douleur sur un ou plusieurs points du rachis avec irradiation vers la partie supérieure de la loge thoracique, suivant le trajet de nerfs intercostaux. Ces accidents furent assez marqués pour faire penser au premier médecin de la malade qu'elle pouvait être au début d'une pleurésie d'une certaine intensité, bien qu'il n'ait constaté aucun signe physique de cette affection. Ce qu'il y a de remarquable dans ce fait, c'est : 1° que les accidents suivirent une marche franchement aiguë et rapide ; 2° que la douleur ne répondait pas au siége qu'affectait la lésion anatomique révélée plus tard par l'autopsie (le siége même de la douleur du début, plus l'absence de la paralysie des membres supérieurs, nous avait amené, pendant l'existence de la maladie, à localiser la lésion vers la partie moyenne de la portion dorsale de la moelle) ; 3° enfin l'absence absolue de crampes, de fourmillements, de soubresauts dans les membres inférieurs et supérieurs, et la paralysie presque rapide et sans secousse des membres inférieurs, quinze jours au moins après le début des premiers accidents, alors qu'il ne s'y était encore manifesté aucun affaiblissement graduel.

La gêne progressive de la respiration, l'engouement pulmonaire, la formation d'escarre au sacrum, les troubles de la miction et l'évacuation involontaire des fèces se sont trouvés ici, comme dans la plupart des altérations de la moelle à leur période ultime.

Mais il est un fait d'une très-grande importance au point de vue physiologique, qui m'a déterminé à présenter cette observation à la Société : je veux parler du défaut de relation qui existait entre la conservation des mouvements volontaires et de la sensibilité des membres supérieurs, et le siége de la lésion anatomique. En effet, tout le renflement cervical ou brachial (puisque les nerfs des membres thoraciques en émergent) était complétement ramolli, presque diffluent, et les membres thoraciques avaient conservé leur liberté d'action, leur sensibilité ; les mouvements volontaires y étaient intacts. Dira-t-on pour ce fait ce que l'on a dit à propos de plusieurs autres, que l'autopsie a été mal faite, que le temps écoulé entre l'autopsie et le moment de la mort était trop considérable, que la température atmosphérique était trop élevée et que ces diverses circonstances ont pu nous induire en erreur, comme on l'a dit à l'occasion du fait *de Rullier* et de quelques autres ? ou bien invoquera-t-on le même argument déjà mis en avant : savoir que la portion médullaire n'était pas complétement altérée, et que quelques

fibres suffisaient pour servir de conducteurs et transmettre les mouvements volontaires aux membres thoraciques? A cela je répondrai en renvoyant à l'autopsie qui a été faite avec le plus grand soin, et je montrerai, bien que je n'aie pas fait de recherches microscopiques sur les portions altérées, la moelle dans un parfait état de ramollissement dans tous les points qui constituent le bulbe ou renflement cervical.

Je suis loin de vouloir admettre, à l'exemple de quelques physiologistes, que les nerfs siégeant au-dessus de la lésion aient été suffisants, au moyen de leurs anastomoses avec les nerfs qui émanent de la région médullaire ramollie, pour transmettre et concourir à l'intégrité des mouvements volontaires, pas plus que je ne tiens à soutenir cette vieille opinion erronée que les méninges peuvent, dans des cas semblables, transmettre le mouvement ou la sensibilité; je dis seulement que l'opinion la plus accréditée parmi les physiologistes, et qui me semble également la plus rationnelle, me paraît avoir reçu dans cette circonstance une atteinte sérieuse, et que la question mérite bien encore d'attirer l'attention des expérimentateurs.

Je n'ai pas trouvé dans les auteurs de faits parfaitement semblables. Toutefois, je crois devoir en indiquer qui, bien que différents par le siége de la lésion médulaire, présentent une certaine analogie avec l'observation qui fait le sujet de cette note.

Le fait de Rullier (JOURN. DE PHYSIOLOGIE EXPÉR., t. III, 1828) a trait à un homme de 40 ans, affecté depuis son enfance d'une déviation de la colonne vertébrale, et qui fut, tout à la fois, privé du mouvement des membres thoraciques avec intégrité de la sensibilité et conservation des mouvements des membres pelviens. A l'autopsie, on ne trouva aucune compression de la moelle; mais, dans une étendue de 6 à 7 pouces environ (partie postérieure), comprise entre les deux tiers inférieurs de la région cervicale et le tiers supérieur de la région dorsale inclusivement, et correspondant à huit ou neuf paires de nerfs, la moelle était ramollie et diffluente. On voyait à peine sur la partie antérieure de cette portion de la moelle altérée les cordons médullaires en rapport avec les racines correspondantes ou antérieures. A gauche, le faisceau antérieur n'était plus marqué, dans l'étendue de 1 pouce environ, que par des portions lenticulaires de matière médullaire placées à la suite les unes des autres dans la ligne de sa direction, etc. (cité par M. Longet, obs. I, ANATOMIE DU SYSTÈME NERVEUX, t. I, p. 328).

Dans le t. II du TRAITÉ DES MALADIES DE LA MOELLE ÉPINIÈRE, d'Ollivier (d'Angers), on trouve encore des faits analogues et d'un grand intérêt. L'observation 61, p. 529, contient l'histoire d'un homme de 61 ans qui, après avoir éprouvé des douleurs dorsales depuis six mois environ, un sentiment de pesanteur et d'engourdissement, suivi plus tard de paralysie des membres inférieurs seulement, mourut subitement; à l'autopsie il fut trouvé atteint d'une infiltration sanguine avec ramollissement pultacé de la moelle depuis

la septième vertèbre cervicale jusqu'au sacrum. Rien du côté des membres supérieurs.

Les observations 81, 83, 85 et 87 du même auteur, présentent aussi une grande analogie avec celle que nous publions, mais n'offrent pas, il s'en faut, un aussi grand intérêt.

Dans un mémoire très-remarquable de M. le professeur Velpeau (ARCHIVES GÉN. DE MÉD., t. VII, 1825), on lira avec intérêt quelques observations également analogues et d'un haut intérêt.

En terminant, je veux arrêter l'attention de la Société sur deux points importants : l'action réflexe, quoique affaiblie, était conservée, malgré la paralysie la plus absolue des membres inférieurs ; enfin, l'excitation galvanique transmettait encore la contractilité des membres paralysés, à une époque très-rapprochée de la mort ; ce qui ne concordait pas parfaitement avec les observations de M. le docteur Duchesne (de Boulogne), ni avec les inductions qu'il avait cru, à l'occasion d'un fait d'hématomyélie, devoir en tirer, touchant le pronostic des affections de la moelle.

On sait, en effet, que M. Duchesne (de Boulogne) avait trouvé que dans les affections graves de la moelle épinière, qui doivent entraîner la mort dans un terme très-rapproché, la sensibilité électro-musculaire est complétement éteinte. C'est du moins ce qui résulte des faits énoncés dans l'observation à laquelle je viens de faire allusion, et dans un grand nombre d'autres encore.

IV. — ANATOMIE PATHOLOGIQUE.

1° TUMEUR FIBRO-CALCAIRE DE LA DURE-MÈRE ; présentée par M. BONNEJOY.

Cette tumeur a été trouvée chez une femme de 55 ans, morte à l'hôpital Lariboisière d'un épanchement dans le lobe cérébral droit.

Elle proéminait à la partie droite de l'encéphale, dans l'intérieur du crâne, et était située à environ 3 centimètres de la ligne médiane, et 3 centimètres et demi de la ligne périphérique de la tente du cervelet.

Elle avait, en déprimant les circonvolutions cérébrales recouvertes par l'arachnoïde et la pie-mère, formé une espèce de cupule qui la recevait, mais sans contracter aucune adhérence avec elle.

A l'autopsie, on trouvait une injection considérable des méninges, plus vive aux environs du foyer hémorrhagique, mais elle n'augmentait ni ne diminuait dans la cupule précitée. Enfin, de nombreuses coupes faites en tous sens dans cette cupule, n'ont pas fait voir de communications avec le foyer hémorrhagique qui s'en trouvait séparé par une distance minimum de 3 centimètres.

Il est facile de conclure de ces remarques que cette tumeur, à laquelle le

cerveau s'était habitué n'a eu aucune influence sur la marche de la maladie à laquelle a succombé la malade.

Cette tumeur, examinée d'abord par M. Broca, puis par M. Ch. Robin, a présenté une structure composée de faisceaux fibreux purs entremêlés d'un autre tissu dont on trouve l'analogue dans les corps de Pacchioni hypertrophiés.

Ce tissu se présente sous l'aspect de fibres bien plus grosses que le tissu fibreux ordinaire, présentant une partie centrale amorphe, cassante, de nature calcaire, entourée d'une enveloppe conservant les caractères du tissu fibreux et qui, dans les cassures, se décolle sans se déchirer.

Ce tissu n'est autre que du tissu fibreux ayant subi une dégénérescence calcaire, le dépôt commence par la partie centrale des faisceaux, les écarte, les hypertrophie, et s'accompagne d'autres dépôts, amorphes ou granulés, dans l'intervalle de ces mêmes faisceaux.

En somme, dans cette tumeur qui semble développée dans l'épaisseur de la dure-mère, on reconnaît du tissu fibreux ordinaire, du tissu ayant subi la dégénérescence calcaire, et des dépôts intermédiaires aux deux ordres de fibres, et dont la nature calcaire est démontrée par ce fait qu'à l'aide de l'acide chlorhydrique, il donne lieu à de nombreuses bulles de gaz.

2° ATROPHIE MUSCULAIRE PROGRESSIVE ; LÉSIONS HISTOLOGIQUES DE LA SUBSTANCE GRISE DE LA MOELLE ÉPINIÈRE ; par M. JULES LUYS.

Il s'agit d'un homme âgé de 57 ans, entré à l'hôpital Lariboisière dans le service de M. Hérard, et qui présentait une atrophie prononcée des muscles des régions thénar et hypothénar de la main gauche. Les masses musculaires de l'avant-bras étaient pareillement diminuées de volume. La faiblesse était proportionnelle à la diminution apparente de l'élément musculaire. C'est à peine si la main et l'avant-bras du côté opposé présentaient en même temps une faiblesse croissante et un certain degré d'atrophie. Il n'y avait rien à signaler du côté des membres inférieurs. L'intelligence était saine. Le malade succombe à une pneumonie intercurrente.

On ne trouva à l'autopsie rien d'anormal dans l'encéphale. La moelle épinière au niveau et au-dessus du renflement brachial présente une atrophie très-manifeste des racines antérieures du côté gauche. Ces racines, en effet, étaient grisâtres, diminuées considérablement de volume ; ce n'était plus qu'une sorte de cellulosité lâche, sans consistance, que la plus légère traction suffisait pour dissocier. Il n'y avait environ que les filets radiculaires correspondant à cinq racines antérieures du côté gauche, d'envahis. Au-dessous et au-dessus de ces endroits, les filets nerveux émergents de la moelle avaient repris leur volume et leur aspect normaux.

Les filets nerveux d'origine des racines correspondantes du côté droit présentent aussi un certain degré d'atrophie.

En examinant la texture de la moelle, nous constatâmes les particularités suivantes :

1° L'énorme développement du système capillaire dans toute la portion de substance grise correspondante au point où les racines étaient atrophiées. Les vaisseaux, en effet, étaient littéralement turgides, et les globules empilés les uns sur les autres dans leur cavité. Les canaux vasculaires venant de la périphérie de la moelle et ceux venant des portions centrales formaient tous un lacis anastomotique excessivement remarquable. En quelques endroits, le tissu de la substance grise avait été éraillé par suite de la dilatation des parois vasculaires. Presque partout les parois des vaisseaux étaient épaissies et entourées d'un dépôt granuleux, véritable exsudat qui n'avait pas été au delà de leur tunique externe, dans d'autres points, l'exsudat avait franchi cette limite et se trouvait à l'état diffus dans la trame de la substance grise principalement. Cette vascularisation exubérante était plus développée du côté gauche; elle avait complétement disparu au niveau de la région dorsale et de la région lombaire. Une grande quantité de corpuscules amyloïdes se faisait remarquer dans le tissu cellulaire qui entourait les capillaires et dans les portions centrales de la substance grise.

2° Les éléments nerveux offraient ceci de remarquable : dans les racines antérieures atrophiées, nous constatâmes la disposition des tubes nerveux par résorption de leur contenu, les parois seules étant çà et là encore reconnaissables. Dans les cornes antérieures de la substance grise, au point correspondant aux lieux d'émergence des racines antérieures, nous ne pûmes constater, en les recherchant avec soin, la présence des cellules nerveuses; elles avaient toutes disparu et nous ne trouvâmes à leur place que cette substance granuleuse plus ou moins abondante et que nous sommes porté à considérer comme un exsudat des capillaires énormément dilatées de ces régions.

A côté des points où nous nous constatâmes l'absence des cellules antérieures, nous pûmes en trouver quelques-unes en voie d'évolution rétrograde, elles étaient de coloration brunâtre, remplies de granulations foncées; toutes leurs anastomoses étaient rompues.

C'est principalement dans le côté gauche de la substance grise que nous trouvâmes ces lésions variées, elles étaient bien moins prononcées dans tout le côté droit.

Les cellules nerveuses des régions postérieures correspondantes de la moelle étaient pareillement méconnaissables.

La texture et les éléments anatomiques de la moelle aux régions dorsale et lombaire étaient dans leurs rapports normaux.

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE

LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PENDANT LE MOIS DE JUILLET 1860;

PAR M. LE DOCTEUR J. MAREY, SECRÉTAIRE.

PRÉSIDENCE DE M. RAYER.

I. — PHYSIOLOGIE.

NOTE SUR UN CAS D'ÉRUPTION DENTAIRE CHEZ UNE PERSONNE DE 85 ANS; par M. CARRE, interne des hôpitaux de Paris.

Quoique soumises à des lois dans leur évolution, les dents peuvent, comme beaucoup d'organes, présenter de curieuses anomalies. Ici, plus encore peut-être que dans aucun système de l'économie, ces anomalies sont fréquentes. Tantôt, en effet, les dents font leur apparition avec une rapidité extraordinaire (tout le monde connaît l'exemple de Louis XIV); tantôt, au contraire, elles se montrent bien après l'époque voulue. Ainsi, Charles Rayer fait mention d'une femme qui n'eut ses canines qu'à l'âge de 13 ans; Baumes cite le cas curieux d'un homme qui ne fit pas une seule dent pendant toute

sa vie. Les exemples de troisième dentition ne sont pas rares (1); enfin, on a cité des cas de quatrième dentition (2), mais ces cas paraissent tellement en dehors des lois naturelles, qu'on peut rester sceptique à leur égard. Il n'en est pas de même de ces apparitions tardives, dont les exemples nombreux, fournis par les auteurs, constatent l'authenticité. On pourrait multiplier les citations à cet égard; je me contente de donner quelques faits.

Ysabeau a vu des dents faire leur apparition chez des sujets de 80, 92 et même 120 ans (3); Fauchart a observé des dents de sagesse à 40 et 56 ans; Bohmer à 76; Hoffmann à 80 et 81; Bartholin à 83. Malgré tous ces exemples, j'ai pensé que l'observation suivante présentait assez d'intérêt pour être relatée :

Obs. — Madame X..... a 85 ans; elle jouit d'une excellente santé et d'une activité surprenante pour son âge. Un phénomène curieux s'est manifesté chez elle vers le mois de janvier 1859. A cette époque, elle ressentit une douleur à la mâchoire supérieure; elle crut s'être brûlée en prenant un potage trop chaud. Cette sensation de brûlure et de chaleur persista, avec un peu de gonflement, pendant une huitaine de jours, et c'est alors qu'elle s'aperçut, à son grand étonnement, qu'une dent lui poussait. C'était la canine supérieure gauche. Celle-ci s'accrut avec rapidité, et actuellement elle a ses dimensions et ses caractères naturels, qui permettent facilement de la reconnaître; elle est solidement implantée dans son alvéole.

Deux mois environ après cette première apparition, les mêmes symptômes d'évolution dentaire se montrèrent dans le voisinage et se terminèrent par l'éruption de la deuxième incisive gauche. Cette dent est petite, solide et présentant des aspérités.

A quelques mois d'intervalle (la date n'est pas précise), madame X..... vit apparaître la première petite molaire inférieure du côté droit; enfin, au mois de janvier dernier, la première petite molaire supérieure du même côté. La première de ses deux dents n'a acquis qu'un développement très-limité; elle déborde à peine le rebord de la gencive, elle est irrégulière à sa surface libre. La deuxième a des dimensions presque normales.

La première fois que je vis madame X....., elle éprouvait un peu de douleur au niveau de l'alvéole correspondante à la première incisive supérieure droite; elle croyait à l'évolution d'une dent nouvelle; aujourd'hui, c'est-à-dire un mois après, les signes congestionnels dont je viens de parler ont disparu.

---

(1) Oehler, De dentitione tertia, Leipsiæ, 1766; Haller, Elementa physiologiæ, t. VIII, p. 22.

(2) Voir Encyclopédie anatomique, article *Dents*.

(3) Journal de médecine, 1766, t. XXV.

Ainsi, dans l'intervalle d'un an et demi, la personne qui fait le sujet de cette observation, a fait quatre dents, savoir, dans l'ordre d'évolution :

1° La canine supérieure gauche;

2° La deuxième incisive supérieure gauche;

3° La première petite molaire inférieure droite;

4° La première petite molaire supérieure droite.

De ces quatre dents une (la première) a acquis ses dimensions normales avec rapidité ; une autre (la dernière) a presque sa longueur ordinaire; les deux autres sont restées rudimentaires et inégales. Les gencives fermes, comme chez les vieillards édentés, sont totalement dégarnies dans les autres points de leur étendue.

J'ai questionné madame X..... sur sa première et sur sa dernière dentition; mais on comprend que ses souvenirs soient assez confus pour ne pouvoir fournir que de vagues données sur une époque de sa vie déjà si éloignée. Cependant elle ne se rappelle pas avoir entendu dire qu'il y ait eu quelque chose d'anormal dans le développement de ses dents.

Elle n'a été réglée qu'à plus de 18 ans. Le flux menstruel s'est tari vers l'âge de 44 ans. Mariée à 21, elle a eu quinze couches; tous ses enfants ont eu d'excellentes dents.

Pendant ses nombreuses couches, ou à leur suite, elle a eu plusieurs fois des douleurs dentaires. Ce n'est qu'à partir de 50 ans que les dents sont successivement tombées, sans causer de souffrances.

Les cheveux ont blanchi à 67 ans, à l'époque de la mort de son mari. Mais ce changement de coloration a été très-limité, car, à présent encore, la chevelure de madame X..... est légèrement blanche à la région frontale. En arrière et sur les côtés, les cheveux, fins et abondants, sont d'un blond châtain et assez longs pour descendre jusqu'au niveau de la taille.

La vue et l'ouïe ont conservé leur intégrité, les ongles poussent avec une rapidité qui oblige madame X..... à remédier souvent à leur exubérante longueur.

II. — Anatomie.

Note sur les ligaments qui succèdent a l'ouraque (1); par M. le docteur Charles Robin.

Le passage suivant de Huschke (Splanchnologie, Paris, 1845, trad. franç., in-8, p. 309) résume assez bien les diverses descriptions qui ont été données des artères ombilicales et de l'ouraque chez l'adulte, descriptions dont ce travail démontre l'inexactitude. « Le sommet (de la vessie) est retenu en

---

(1) Voyez, pour la première partie de ces recherches, Ch. Robin, *Mémoire sur la rétraction des vaisseaux ombilicaux*, Gazette médicale, 1858.

place sur la ligne médiane par le *ligament suspenseur* (*ligamentum suspensorium seu vesicale medium*), qui est l'ouraque oblitéré et réduit à un cordon ligamenteux. La vessie n'est donc pas sujette à abandonner la ligne médiane, comme il arrive si souvent à la matrice qui n'a point de ligament suspenseur. De la portion de ses faces latérales couvertes par le péritoine, s'élèvent à droite et à gauche, les *ligaments latéraux* (*ligamenta lateralia, dextrum et sinistrum*), deux cordons arrondis, dont chacun nait du tronc de l'artère vésicale supérieure, se porte de là en dedans et en avant, le long des parois vésicales, monte contre les parois du bas-ventre derrière le muscle droit, se rapproche là peu à peu de la ligne médiane, *et parvenu à l'ombilic, rencontre celui du côté opposé et l'ouraque, puis se confond avec le tissu fibreux de la portion ombilicale de la ligne blanche. Ces cordons sont les artères ombilicales du fœtus, oblitérées à partir des artères vésicales supérieures et converties en ligaments ;* aussi les appelle-t-on *chordæ arteriarum ombilicalium*. Comme, ainsi que l'ouraque, ils font saillie au-dessous du péritoine, *ils laissent entre eux et l'ouraque deux fosses triangulaires étendues depuis le sommet de la vessie jusqu'à l'ombilic*, qu'on nomme *fosses ingninales internes* (*fossa inguinalis dextra et sinistra.*) Ces ligaments latéraux contribuent aussi à retenir la vessie dans sa situation verticale, en même temps qu'ils la dirigent en avant. » Ce rôle, ainsi que celui attribué plus haut à l'ouraque ne peut être accepté comme exactement interprété ; les fossettes inguinales n'ont pas l'étendue que leur donne cette description.

Le ligament fibreux qui fait suite à l'ouraque se perd quelquefois en s'effilant sur la surface postérieure de la ligne blanche, sans avoir de relation avec les autres filaments. D'autres fois, il monte en entier, subdivisé ou non, sur la ligne médiane, et se joint aux deux ligaments artériels à leur angle de réunion, plus bas que l'ombilic. Parfois, il se jette latéralement sur l'un des deux ligaments artériels avant leur réunion sur la ligne médiane, mais alors une ou plusieurs de ses branches vont joindre le ligament qui fait suite à la veine ombilicale. Le plus souvent, il ne fait que communiquer par un ou deux minces filaments avec les ligaments des artères, et se continue, en cordon simple ou subdivisé, avec un ou deux faisceaux principaux du ligament de la veine ombilicale, sans avoir de connexion avec l'anneau. Jamais il ne s'y insère immédiatement, et, lors même que les deux ligaments faisant suite aux moignons artériels vont directement à l'anneau, c'est à eux qu'il s'unit quand il approche beaucoup de ce dernier. Enfin, quelquefois, il passe derrière l'ombilic sans entrer en connexion avec lui, et se continue comme il vient d'être dit avec le ligament de la veine entier ou avec une de ses branches.

Par cette continuation des ligaments faisant suite à l'ouraque et à la veine ombilicale, la vessie se trouve reliée mécaniquement au foie, le bas-ventre avec la région sous-diaphragmatique de l'abdomen par l'intermédiaire de

toute la hauteur de la portion molle des parois abdominales. Par là aussi se trouve augmentée la résistance de celle-ci, celle du moins de la ligne blanche dans le sens longitudinal.

Les citations suivantes montrent que quelques-uns des faits précédents ont déjà été vus sans que leur signification ait été saisie : « L'ouraque chez le fœtus arrive jusqu'à l'ombilic, et bientôt il adhère à l'une des artères ombilicales; son adhérence à un de ces vaisseaux fait que chez l'adulte on le rencontre très-bas et très-rapproché de la vessie, disposition qui est due à ce que ces vaisseaux se sont rétractés dans la cavité abdominale. » On croirait, d'après ces mots, que la rétraction des artères est réellement indiquée dans cette phrase, si l'on ne lisait quelques lignes plus bas : « Tous ces cordons solides et pleins, artères, veinès et ouraque, par leur mode de terminson et d'origine, *représentent donc un triangle dont le sommet est à la peau et à l'anneau ombilical.* » (Jobert (de Lamballe), MALADIES CHIRURGICALES DU CANAL INTESTINAL, Paris, 1829, in-8, t. II, p. 213-214.)

« Il est très-fréquent de voir l'ouraque, volumineux à son origine, se rétrécir après 2 ou 3 pouces de trajet, et aller se confondre avec le cordon qui remplace l'artère ombilicale gauche; d'autres fois il s'éparpille dans le tissu cellulaire, et les filaments qui résultent de sa division sont les uns à l'ombilic, les autres aux cordons qui représentent les artères ombilicales. » (Cruveilhier, ANATOMIE DESCRIPTIVE, Paris, 1843, in-8, t. III, p. 549.) Ce n'est point l'ouraque qui est éparpillé, mais son adhérence cicatricielle à l'ombilic qui est tiraillée et détachée de l'anneau.

Chez les solipèdes et les ruminants, lorsque la vessie descend, elle soulève le péritoine sous forme de pli, et un filament fibreux qui occupe le bord libre de ce dernier, existe dès l'origine de ce déplacement entre le sommet de la vessie et l'ombilic. Chez l'adulte, on trouve donc un ligament analogue à ceux que je viens de décrire, étendu entre le sommet de ce réservoir et l'anneau sur le bord inférieur et un peu au fond duquel il s'insère. Il est blanc nacré ou un peu jaunâtre, aplati, large de 1 à 2 millimètres. Il est formé de fibres élastiques analogues à celles signalées plus haut dans les ligaments de l'homme, et de fibres lamineuses. Il est à peine vasculaire et ne contient que quelques capillaires.

Chez les carnassiers et les rongeurs, le sommet de la vessie est arrondi, flottant, tout à fait libre, et n'est point surmonté d'un ligament filamenteux allant à l'ombilic comme chez les animaux précédents.

« L'une de ces lames (péritonéales, dites *ligaments de la vessie*), impaire et verticale, se fixe sur la partie inférieure du cul-de-sac de la vessie ou mieux son fond; il n'est pas rare de la voir se prolonger en avant sur la paroi inférieure de l'abdomen jusqu'à l'ombilic; elle porte, dit-on, à son bord libre un mince ourlet, dernier vestige du canal ouraque; si cet ourlet existe, ce qui nous semble douteux, il ne peut avoir la signification qu'on veut bien

lui attribuer, car l'ouraque n'a point, comme les artères ombilicales, une portion abdominale; il commence seulement au niveau de l'ombilic, pour se prolonger dans le cordon jusqu'à l'allantoïde. » (Chauveau, ANATOMIE COMPARÉE DES ANIMAUX DOMESTIQUES, Paris, 1855, in-8, page 459.) Il n'est pas douteux que l'ourlet ci-dessus existe, mais il n'appartient pas au repli du péritoine; c'est lui qui soulève le péritoine en un double feuillet. Son développement est dû à la traction graduelle qu'éprouve l'adhérence cicatricielle du sommet de l'ouraque ou de la vessie à l'anneau après la chute du cordon. Cette traction dépend elle-même de l'écartement amené entre ces deux organes par l'accroissement du corps.

Sur l'extrémité de la veine oblitérée et rétractée, sont insérés des filaments aplatis d'un blanc jaunâtre qui tranche sur la teinte grise de celle-ci. Ils rampent à la surface à laquelle ils adhèrent fortement dans une étendue de 3 à 5 centimètres, avant d'abandonner son extrémité qu'ils enchâssent en quelque sorte. Au delà de celle-ci, ils se réunissent ordinairement en un ligament unique long de 1 ou plusieurs centimètres, qui se divise bientôt en deux ou trois filaments accolés l'un à l'autre. Parfois un ou plusieurs de ceux-ci se bifurquent de nouveau dans le voisinage de l'ombilic. Ils sont généralement grêles, leur volume n'est pas nécessairement en rapport avec celui des ligaments sous-ombilicaux, et leur disposition n'offre pas les variétés qu'on observe sur ces derniers.

Ordinairement un de ces filaments, qui est presque toujours le plus gros, se continue derrière l'anneau avec le ligament qui fait suite au cordon fibreux de l'ouraque. Mais en même temps des divisions de ce faisceau ou les branches du ligament de la veine, se continuent derrière ou sur les côtés de l'ombilic avec des branches des ligaments artériels.

Ils passent ainsi derrière l'anneau sans lui adhérer, et appliqués contre lui par le péritoine, le tissu lamineux et le *fascia umbilicalis*. Quelquefois ils concourent à empêcher les viscères de traverser l'ombilic. En même temps que les dispositions précédentes, il n'est pas rare de voir les particularités que voici, bien qu'elles ne soient pas constantes. De chaque côté de l'anneau, à son niveau ou un peu plus bas s'intriquent avec les fibres d'insertion des ligaments artériels, celles de deux des subdivisions du ligament faisant suite à la veine; il peut aussi en venir un s'unir avec les fibres de ces ligaments artériels au bord inférieur de l'anneau.

Lorsque le cordon fibreux de l'ouraque s'est rétracté sans conserver de relations avec les ligaments des vaisseaux, ce qui est rare, on ne trouve que les unes ou les autres des dispositions précédentes, et surtout la continuation des ligaments faisant suite à la veine avec ceux des artères seulement.

L'orifice ombilical se trouve placé au centre d'une portion de la ligne blanche qui est ovalaire, allongée dans le sens vertical, et plus épaisse que le reste de cette bande aponévrotique. La forme ovalaire de cette portion de

la ligne blanche est due à ce que, au niveau de cet orifice, les muscles droits de l'abdomen et leur gaîne sont un peu rétrécis, et leur bord interne est par suite légèrement concave. Lorsqu'on a ouvert leur gaîne aponévrotique, on voit même que le muscle est pourvu au niveau de cette concavité et dans toute sa longueur d'un petit faisceau tendineux longitudinal, brillant, plus ou moins long et plus ou moins épais suivant les sujets. L'anneau ombilical lui-même est bordé de fibres qui s'irradient autour de lui comme centre, qui s'épaisissent et vont se perdre entre les fibres transversales ou légèrement obliques de la ligne blanche qui de droite et de gauche viennent s'entre-croiser sur la ligne médiane.

C'est à ces faisceaux radiés au pourtour du trou aponévrotique ombilical, sur ses deux côtés, que s'insèrent par enchevêtrement de fibres les deux moitiés du ligament faisant suite à la veine ombilicale, quand il n'est pas en continuité avec le ligament faisant suite à l'ouraque, qui manque parfois, ainsi que nous l'avons vu.

Dès que les filaments ligamenteux aplatis, décrits précédemment, sont devenus volumineux, leur teinte d'un gris jaunâtre, analogue à celle du tissu élastique, tranche sur l'aspect gris demi-transparent et cylindrique des longs vaisseaux qui les accompagnent. Ces vaisseaux leur adhèrent quelquefois même assez fortement, et avant la dissection donnent à l'ensemble du système ligamenteux un aspect plus riche et plus éparpillé qu'il ne l'est réellement. Ceçi est surtout marqué pour les vaisseaux qui, de la face antérieure de la vessie montent sur les côtés du cordon de l'ouraque et des ligaments qui lui font suite. Sous le microscope, les petites veines se distinguent parce qu'elles sont assez riches en fibres élastiques longitudinales, tandis que celles des artérioles sont surtout circulaires. Les vaisseaux qui accompagnent le ligament faisant suite à la veine, peuvent être suivis derrière l'ombilic et la ligne blanche jusqu'à 2 ou 3 centimètres au-dessous de lui, où ils s'inoculent transversalement avec des branches des artères et veine épigastriques. Dans leur trajet sus-ombilical, ils donnent des branches transversales qui s'anastomosent avec des rameaux des mêmes conduits au travers d'orifices arrondis ou ovalaires à contours bien dessinés, quelquefois assez épais, que présente la gaîne aponévrotique sterno-pubienne.

Chez le cheval, on trouve le bout de la veine ombilicale à 8 ou 10 centimètres au-dessus de l'ombilic, appliqué par le péritoine contre la ligne blanche; mais il ne reste nullement adhérent à l'anneau. Il est légèrement conique, blanchâtre et le cordon fibreux résultant de l'oblitération de la veine offre également cette couleur. Ce cordon offre la même structure que chez l'homme; il est large de 3 à 5 millimètres, reste appliqué et adhérent contre la ligne blanche, puis contre l'appendice xyphoïde jusqu'au niveau des attaches du diaphragme à ce cartilage. A partir de là, il occupe le bord libre du repli péritonéal falciforme, gagne l'échancrure du lobe moyen dans la-

quelle, après un trajet de quelques centimètres, il rencontre une grosse branche hépatique de la veine porte sur laquelle il s'insère. Il ne conserve de cavité à son point d'insertion que dans une longueur de 3 à 4 millimètres. Le ligament qui lui fait suite ne conserve pas, comme chez l'homme, de connexions avec celui de l'ouraque chez l'adulte.

III. — PATHOLOGIE.

1° NOTE SUR LE DÉLIRE AIGU CHEZ LES NÉO-CALÉDONIENS; par M. DE ROCHAS, chirurgien de marine.

On sait que plusieurs voyageurs en Amérique, en particulier de Humboldt, ont constaté l'absence ou l'extrême rareté de l'aliénation mentale dans les tribus indiennes du Nouveau-Monde. On a dit et avec juste raison, je trouve, que les causes morales si nombreuses qui provoquent dans les sociétés policées le développement de cette affection n'existent point pour la plupart dans les hordes barbares. Quiconque a vécu quelque temps côte à côte avec les sauvages, et à plus forte raison parmi eux, sait qu'il n'est aucun événement susceptible de les impressionner longtemps et vivement ; l'insouciance est l'essence même de leur caractère et leur procure, à bien des égards, les mêmes avantages que la philosophie. Mais il est un ordre d'impressions mentales dont les sociétés barbares sont le domaine de prédilection : je veux parler des idées superstitieuses, des terreurs paniques, de toutes les misères morales entretenues par l'ignorance, et trop souvent exploitées par le charlatanisme d'une caste. Rien d'étonnant alors que ces impressions, d'autant plus puissantes qu'elles ont pour sujet des cerveaux plus faibles et accessibles pour ainsi dire à elles seules, ne produisent des effets en rapport avec leurs causes, je veux dire des dérangements psychiques et sensoriaux liés à la théomanie ou à la démonomanie. Voilà ce que j'ai cru observer chez les Néo-Calédoniens, et c'est là que je voulais en venir. Ces sauvages sont éminemment superstitieux : la croyance à des *esprits* dont il serait trop long de faire la nomenclature et de caractériser l'espèce et les propriétés, la foi dans les prodiges, la confiance dans les sorciers sont vivaces parmi eux. Qu'il me suffise de dire que le dogme de l'immortalité de l'âme et la croyance dans un autre monde peuple les bois, les cimetières, une foule de lieux, d'êtres extraordinaires, âmes des ancêtres ou esprits incréés. Parmi ces esprits, les uns sont bons, les autres mauvais, et les espiègleries de ceux-ci sont aussi fréquentes que désagréables, voire même fatales, à condition qu'un sorcier glisse adroitement dans la marmite une petite dose de poison dont il connaît si bien le maniement.

Les *apparitions* sont fréquentes, les maladies réputées tenir à *possession* le sont davantage encore, mais la plus bizarre de toutes, et c'est d'elle seule

dont je veux m'occcuper ici, est celle qui tient à *l'enlèvement du cœur*, c'est-à-dire de l'intelligence, car les Néo-Calédoniens ont placé le souffle de la vie et le centre de ses manifestations dans cet organe qu'ils voient palpiter sous l'effort d'un agent inconnu dans le corps de l'ennemi qu'ils éventrent.

Voici donc la singulière maladie qui me paraît être, sauf opinion plus éclairée, une forme de délire aigu accompagné d'hallucinations liées à la théomanie ou démonomanie.

Un individu mâle ou femelle, bien portant et sensé, est pris tout à coup d'un délire ou furieux ou ébriétiforme. Son œil devient hagard, sa physionomie revêt un aspect étrange; il s'agite et parle d'une façon déréglée. Il montre du doigt les êtres fantastiques qu'il voit et qu'il entretient; il les poursuit ou cherche à leur échapper, et pour cela escalade les montagnes avec la vélocité d'un chevreuil, et court en quelque sorte sur les troncs perpendiculaires des cocotiers comme sur un plan horizontal. Il lance des pierres ou des sagaies à tort et à travers, frappe les personnes qu'il rencontre et qu'il prend sans doute pour ce qu'elles ne sont pas. Dans une autre forme de délire plus calme, l'individu rit et déraisonne à la manière des gens ivres, fait des actes sans conséquence, mais reste doux et calme. Cette forme paraît être beaucoup plus rare que la précédente. Je me hâte d'ajouter que les Calédoniens n'usent d'aucune boisson, d'aucune substance enivrante.

Dans l'un et l'autre cas, l'accès délirant n'est jamais de longue durée, une heure ou une heure et demie; après quoi les sujets tombent prostrés, et revenant complétement à la raison, racontent d'ordinaire les choses étranges qu'ils ont vues à peu près comme on rendrait compte d'un rêve. « *Mon cœur était parti,* » disent-ils, j'ai vu le père, le frère d'un tel (morts depuis tant d'années); j'ai vu tels et tels esprits; j'ai assisté à une grande fête chez nos ancêtres, etc., etc.

Un chrétien du nom de Bonifacio avait vu l'enfer. Durant un sermon sur l'enfer, deux femmes furent prises spontanément du délire dont il est question. Ce délire est, du reste, susceptible de se propager par la contagion de l'exemple, comme chez nous au temps du diacre Pâris. Un jour sept femmes furent prises coup sur coup et parcoururent *en bacchantes* les bois et les montagnes. Ici le délire était probablement lié à l'érotomanie; mais comme les faunes, les démons de luxure sont très-nombreux dans les lieux écartés, on voit que c'est toujours le même ordre de causes et de phénomènes.

En aucun cas le délire n'a de suite funeste, il ne laisse après lui qu'une prostration plus ou moins prolongée que pourraient expliquer à eux seuls les prodiges de gymnastique qui l'ont accompagné. Un premier accès est généralement suivi d'un ou plusieurs autres rapprochés; c'est ainsi qu'il en survient trois, quatre, cinq, pendant deux ou trois jours consécutifs, puis les sujets guérissent pour toujours ou provisoirement. En ce dernier cas, après un intervalle de plusieurs mois, d'une ou de plusieurs années, une récidive

a lieu ; c'est alors une sorte de folie intermittente. Les causes physiques extérieures (surcroît de chaleur, soleil, etc., etc.) ne paraissent avoir aucune part à sa production. Il se développe en toutes saisons et en tous lieux. Certaines organisations y paraissent prédisposées, car ce sont généralement les mêmes sujets qui, dans une même année ou à plusieurs années d'intervalle, en sont repris.

Leur santé est, du reste, parfaite en temps ordinaire, et ils ne se distinguent nullement des autres personnes par l'état de leur intelligence, le fonctionnement de leur cerveau.

Le délire est-il apyrétique ou, au contraire, accompagné de fièvre? C'est ce que je n'ai pu savoir. Il a, en somme, des rapports très-frappants avec l'*obsession* des temps anciens, et est considéré comme tel par certaines personnes qui croient plus que moi à l'intervention du diable dans notre pauvre monde.

Dans l'opinion des Néo-Calédoniens, c'est bien une obsession, le fait d'un être surnaturel, aussi le sorcier a-t-il la spécialité de sa cure. On en va querir un qui a la spécialité des traitements psychiques, un familier des *esprits* qui ne craint point de contrarier un lutin. Le sorcier admoneste vivement le malade et arrête ainsi son attention sur un visage sévère et qu'on est habitué à respecter ou au moins à craindre, et il parvient quelquefois à achever sa cure par *la surprise* en crachant brusquement dans l'oreille ou dans l'œil du malade des herbes mâchées qu'il tenait en réserve dans la bouche. Ce genre de guérison, dont il est impossible de contester l'authenticité, ne peut s'expliquer que par le brusque changement d'idée apporté dans l'esprit du malade. Bien entendu que le sorcier dit et que les indigènes croient que les herbes en question jouissent d'une vertu spécifique.

La sorte de folie dont je viens d'essayer de donner une idée est la seule qui existe chez les Néo-Calédoniens, et elle n'est pas très-rare. Mais l'idiotie existe aussi, bien qu'elle m'ait paru rare. J'en ai vu un cas chez un sujet rabougri, elle était probablement liée à un vice de conformation cérébrale.

2° DEUX OBSERVATIONS D'OBSTRUCTIONS DE L'ARTÈRE PULMONAIRE; par M. LANCEREAUX, interne des hôpitaux de Paris, lauréat de la Faculté et de l'Académie de médecine.

DILATATION DU CŒUR DROIT, OBSTRUCTION PAR DES CAILLOTS FIBRINEUX DE LA PLUPART DES DIVISIONS DE L'ARTÈRE PULMONAIRE ET EN PARTICULIER DE LA BRANCHE DROITE, LÉGÈRE ALTÉRATION GRAISSEUSE DE LA PAROI DE CE VAISSEAU.

OBS. I.—Le 26 avril 1860 est entrée à l'hôpital de la Pitié la nommée X, âgée de 70 ans, lingère.

Fortement constituée et chargée d'embonpoint, cette femme se présente dans les conditions suivantes :

La face est pâle, légèrement bouffie; la langue, les lèvres et les extrémités sont froides et violacées; les membres sont œdémateux, mais principalement les membres inférieurs.

L'abdomen est développé et renferme du liquide, le foie ne paraît pas augmenté de volume; la sonorité de la poitrine est légèrement diminuée et quelques râles disséminés s'y font entendre; la respiration fréquente, pénible, oblige parfois la malade à rester assise sur son lit, malgré une sensation de dyspnée excessive; les mouvements d'inspiration sont peu prononcés.

L'impulsion du cœur est assez faible, l'abondance du tissu cellulo-adipeux empêche de limiter cet organe par la percussion; les battements sont lourds, les bruits difficiles à percevoir à cause de la fréquence de la respiration; toutefois, il semble bien qu'il existe du souffle, sans qu'on puisse préciser exactement à quel temps il appartient.

Le pouls est accéléré, petit, à peine sensible.

Les fonctions digestives et génito-urinaires n'offrent pas de trouble apparent.

Ce même état persiste durant quelques jours; l'asphyxie toutefois fait des progrès, et la malade succombe le 1er mai.

Nécropsie. Les membres inférieurs sont fortement œdémateux ; les supérieurs conservent à peine l'impression du doigt. La face et les extrémités ont une teinte livide et violacée. Le tissu cellulo-adipeux est très-développé; l'ouverture de la cavité abdominale donne lieu à l'écoulement d'une grande quantité de liquide.

Le foie est granuleux à sa surface, son tissu est ferme, induré, comme cela se rencontre ordinairement dans les affections cardiaques.

La rate, un peu volumineuse, adhère au diaphragme; son parenchyme a plus de fermeté qu'à l'état normal.

A part quelques irrégularité de leur surface, les reins ne sont pas sensiblement altérés.

Les artères de la base du cerveau offrent quelques plaques jaunâtres ou laiteuses.

La quantité du liquide céphalo-rachidien est augmentée; la substance cérébrale ne paraît pas altérée.

Le cœur est chargé d'une couche de graisse très-épaisse; il est volumineux. Les ventricules ont 13 centimètres de hauteur et 25 de circonférence à leur base; on remarque quelques plaques laiteuses sur leur partie antérieure. L'oreillette droite est dilatée, sa surface intérieure a une coloration normale; l'orifice auriculo-ventriculaire correspondant, également atteint de dilatation, se trouve insuffisant malgré l'intégrité presque complète de la valvule, qui n'est que légèrement épaissie.

Le ventricule droit, dont la cavité est agrandie, a une paroi de 13 milli-

mètres d'épaisseur. L'orifice pulmonaire a 7 à 8 centimètres de circonférence; ses valvules sont intactes. Le tronc de l'artère pulmonaire est parsemé de quelques points jaunâtres. La branche droite renferme un caillot fibrineux qui obstruerait complétement son calibre si à l'union du tiers antérieur avec le tiers postérieur il n'existait une petite rigole semblant permettre encore la projection d'une faible quantité de sang.

D'un rouge brun ou jaunâtre, ce caillot est constitué par des lamelles plus adhérentes à la paroi en arrière qu'en avant. Dans la portion postérieure, en effet, comme dans les anévrismes, les lamelles sont concentriques et d'autant plus décolorées qu'elles sont plus rapprochées de la paroi du vaisseau. A ce niveau, du reste, la paroi est altérée, on y trouve des plaques d'induration, quelques points ramollis dans lesquels l'examen microscopique révèle l'existence de nombreuses granulations moléculaires et de quelques cristaux de cholestérine. Le coagulum fibrineux s'arrête au niveau des branches artérielles qui pénètrent le parenchyme pulmonaire. Mais dans ces dernières se rencontrent, sans continuité avec le précédent, plusieurs autres caillots qui oblitèrent complétement le calibre du vaisseau qui les renferme et présentent avec sa paroi des adhérences très-intenses.

La branche de l'artère pulmonaire qui se rend au poumon gauche est intacte. L'une des divisions de premier ordre et un grand nombre d'autres de deuxième et de troisième ordre se trouvent, comme à droite, oblitérés par des caillots adhérents et fusiformes.

Partout ces caillots brunâtres sont plus colorés et moins consistants à leur centre qu'à leur circonférence qui paraît bien évidemment de formation plus ancienne.

Les parois des branches parenchymateuses de l'artère pulmonaire ont leur surface interne partout égale et lisse; elles offrent seulement quelques plaques laiteuses disséminées. Au niveau de chaque caillot, le calibre du vaisseau se trouve dilaté; il est rétréci au delà où existe un coagulum blanchâtre, filamenteux, adhérent à la paroi et se continuant par un pédicule cylindrique avec le caillot placé à 1 centimètre en amont.

Cette disposition, à peu près générale, me parut tout d'abord avoir contribué à la formation des caillots, mais l'examen attentif de ces derniers, dont la partie centrale, plus molle et plus noire, annonce évidemment une formation plus récente, me fit abandonner ma première opinion. Un seul petit coagulum me parut faire exception, en ce sens, qu'il était moins coloré au centre où existaient quelques globules blancs.

De la fibrine à l'état concret, des granulations moléculaires, des globules blancs et un grand nombre de globules rouges composent ces diverses coagulations; il va sans dire que les globules rouges sont plus abondants au centre.

L'oreillette et le ventricule gauche sont aussi le siége d'une dilatation,

mais celle-ci est, proportionnellement, moins considérable que celle des cavités droites.

Les parois du ventricule gauche ont à peu près l'épaisseur des parois du ventricule droit; on constate une légère induration au bord d'insertion des valvules aortiques.

Partout les veines sont intactes; un examen attentif ne parvient pas à faire découvrir la moindre trace d'une coagulation récente ou antérieure.

Le parenchyme pulmonaire, à part un léger œdème, n'est nullement altéré.

DÉGÉNÉRESCENCE GRAISSEUSE DU CŒUR; OBLITÉRATION PAR DES CONCRÉTIONS FIBRINEUSES DE LA PLUPART DES DIVISIONS DE L'ARTÈRE PULMONAIRE.

Obs. II. — La nommée Lévêque, âgée de 60 ans, journalière, entre à l'hôpital de la Pitié, le 15 mai 1860, dans le service de M. le docteur Marrotte.

Cette malade, fortement constituée, a la taille élevée et un embonpoint remarquable; elle accuse une diarrhée datant de plusieurs mois, de l'oppression et de l'essoufflement, surtout prononcés durant la marche; de la douleur et une gêne considérable à la région épigastrique.

La langue est sale, il y a perte de l'appétit, deux à trois selles par jour.

Le pouls est faible, petit, mais sans fréquence.

Les bruits du cœur sont sourds et accompagnés d'un léger bruit de souffet. Ils ne déterminent qu'une faible impulsion à la région précordiale où la matité paraît avoir une étendue exagérée.

Dans le lit, la malade se trouve assez bien; mais si elle essaye de se mouvoir ou de moucher, elle est bientôt prise d'une dyspnée intense et obligée de s'arrêter. Les extrémités inférieures sont froides, violacées et légèrement œdématiées.

On diagnostique une dilatation des cavités et des orifices du cœur. La diarrhée est d'abord combattue.

L'état précédent persiste durant quelques jours, puis, la diarrhée disparaît; les battements du cœur deviennent moins perceptibles, ils offrent parfois des intermittences; le souffle toujours doux, se prolonge vers la pointe; le pouls est de plus en plus petit, la température plus élevée, les extrémités sont toujours froides.

La dyspnée s'accroît et s'accompagne d'un malaise indéfinissable.

La malade vient-elle à s'asseoir, aussitôt elle se trouve prise d'éblouissements et de vertiges.

L'examen de la poitrine permet de constater l'existence de quelques râles disséminés et d'un peu de faiblesse du murmure vésiculaire.

Un point important à noter, c'est que, malgré l'intensité de la dyspnée, les efforts d'inspiration sont à peine augmentés et ne rendent pas compte de la

gêne excessive accusée par la malade. La nuit, il y a habituellement du cauchemar.

Dans la nuit du 21 mai, la malade éprouve un malaise plus grand, une oppression excessive; elle jette tout à coup un cri des plus aigus et perd connaissance. La respiration s'arrête, le pouls se suspend, le nez s'effile, et l'infirmier, qui la croit morte ou sur le point de mourir, lui jette de l'eau à la tête; puis, les yeux s'ouvrent, le pouls revient et la malade retombe dans le même état. Ce n'est guère que dix minutes plus tard qu'elle agite fortement ses membres, pousse un second cri, s'asseoit sur son lit et dit qu'elle se trouve mieux.

Le 24 mai, elle meurt tout à coup, tandis que l'infirmier lui imprime un léger mouvement, en essayant de la soulever, pour la replacer sur ses oreillers.

Autopsie. Œdème peu prononcé des extrémités inférieures; coloration violacée des supérieures; développement exagéré du tissu adipeux sous-cutané. Augmentation de quantité des liquides sous-arachnoïdien et ventriculaire; pas d'altération sensible de la substance de l'encéphale.

Le foie est un peu gros, les reins ne paraissent pas altérés, la rate est volumineuse et adhérente aux parties voisines. Elle se convertit en bouillie noirâtre sous les doigts qui cherchent à l'extraire; la muqueuse digestive est violacée.

Système vasculaire. Le cœur est flasque, mou, chargé de graisse et plus volumineux qu'à l'état normal. Cette augmentation de volume tient en grande partie à la dilatation des cavités et à l'accumulation de la graisse sur les faces antérieure et postérieure.

Les parois ventriculaires ont environ 1 centimètre et demi d'épaisseur à droite et à gauche; mais à droite principalement la couche graisseuse forme environ la moitié de l'épaisseur.

Les orifices sont dilatés proportionnellement aux cavités, les valvules offrent quelques plaques légèrement opaques mais sans épaisseur notable.

Le tissu musculaire des ventricules est jaunâtre, comme injecté de graisse dans certains points, principalement à droite; l'examen microscopique des faisceaux striés permet de reconnaître dans quelques-uns une accumulation plus grande des granulations grises et jaunâtres et, dans d'autres, de véritables granulations graisseuses. Quelques préparations donnent en abondance des cellules adipeuses, excessivement larges, renfermant la plupart des cristaux de margarine. Ces grosses cellules adipeuses ne se rencontrent pas dans les colonnes charnues, mais on y voit des faisceaux chargés de granulations jaunes et de gouttelettes huileuses.

Les artères coronaires sont altérées et cette altération consiste dans un épaississement par plaques jaunâtres disséminées (dégénérescence grais-

seuse et crétacée), qui détermine le rétrécissement du calibre du vaisseau.

L'aorte n'est pas altérée; le tronc de l'artère pulmonaire est sain.

Quelques plaques blanches, laiteuses, se rencontrent à la surface interne des branches de cette artère.

Dans la plupart des divisions de second ordre, existent des concrétions fibrineuses qui les obstruent complétement et se prolongent dans les divisions subséquentes pour s'y terminer; les plus petites ramifications renferment un sang noir et épais. Brunâtres et blanchâtres à leur surface, ces concrétions adhèrent à la membrane interne du vaisseau, dont il est permis toutefois de les détacher. Elles sont cylindriques, d'une consistance variable, mais généralement plus colorées et plus molles au centre qu'à la périphérie; elles occupent une grande partie des divisions de l'artère pulmonaire et partout elles présentent des caractères à peu près semblables, de telle sorte qu'il est impossible de leur assigner un point de départ et qu'il faut bien reconnaître qu'elles sont d'un âge fort différent. Aucune d'elles ne se termine au niveau d'un éperon.

Dans le cœur se rencontre un caillot fibrineux avec prolongement dans le tronc de l'artère pulmonaire; mais il est mou, de formation récente, et ne peut être considéré comme l'origine des concrétions dont nous venons de parler.

Quant à ces dernières, l'examen microscopique démontre qu'il entre dans leur composition :

1° De la fibrine à l'état fibrillaire ou granuleux;

2° De la matière amorphe et des granulations moléculaires;

3° Des globules blancs du sang et des globules rouges déformés.

Tous les autres vaisseaux, et plus particulièrement les veines des membres, ont été examinés avec grand soin sans qu'on y pût trouver nulle part la trace d'une coagulation fibrineuse.

Le parenchyme des poumons présentait pour toute lésion une légère infiltration de sérosité.

Dans les deux observations précédentes, nous constatons :

1° L'existence de concrétions fibrineuses oblitérant la plupart des branches de l'artère pulmonaire et l'absence de ces mêmes concrétions dans toute autre partie du système vasculaire;

2° L'adhérence de ces concrétions aux parois artérielles, leur consistance plus molle et leur coloration plus prononcée vers le centre;

3° L'altération du système vasculaire de la petite circulation.

Dans le premier cas, dilatation de l'oreillette et du ventricule droit avec altération de l'artère pulmonaire; dans le second, dilatation des cavités du cœur droit avec dégénérescence graisseuse du ventricule et plaques laiteuses de l'artère pulmonaire.

C'est, comme on le sait, dans ces derniers temps que l'attention des ana-

tomo-pathologistes s'est dirigée vers l'étude des caillots sanguins dont l'existence au sein des vaisseaux n'est rien moins que rare dans certaines maladies, lorsqu'on veut se donner la peine de les y chercher. L'opinion est partagée quant à l'origine de ceux que l'on rencontre dans l'artère pulmonaire : tandis que les uns prétendent qu'ils y sont généralement transportés par le courant circulatoire, d'autres pensent qu'ils s'y forment le plus souvent sur place (*in situ*). Qu'y a-t-il d'impossible, en effet, que la même cause qui détermine la coagulation du sang dans l'un des vaisseaux des membres ou du tronc ne la produise en même temps dans l'artère pulmonaire? Ne sait-on que cette artère est susceptible de s'enflammer? Et pour mon compte je puis dire que j'ai eu l'avantage d'observer récemment un magnifique exemple de cette inflammation avec suppuration à l'intérieur du vaisseau. Mais, en outre, le sang altéré de certains cachectiques ne rencontre-t-il pas autant de difficultés à circuler dans les nombreuses divisions de cette artère dont le calibre est de plus en plus petit, que dans les veines où le contraire se remarque? Je sais qu'on peut invoquer le voisinage du cœur, la force d'impulsion dans un cas, le défaut presque absolu dans l'autre.

Mais cette objection, qui peut avoir de la valeur lorsque le cœur droit est sain, doit nécessairement tomber quand il est malade.

Dans nos deux faits, tout indique que la coagulation sera faite sur place; les caractères des concrétions, leur absence dans tout le reste du système circulatoire, suffisent pour lever tous les doutes. Nous devons donc repousser l'idée d'embolie, et chercher la cause de la coagulation qui s'est faite dans le vaisseau lui-même.

Cette cause ne pouvant être une altération des reins, pas plus qu'une lésion des poumons ou de tout autre organe puisqu'ils étaient tous sains, doit donc se trouver dans le sang ou dans le système circulatoire. Mais l'absence de l'une de ces maladies cachectiques dont le terme ultime est la coagulation spontanée du sang au sein des vaisseaux, nous reporte immédiatement à l'examen du système circulatoire. Or dans un cas, l'artère pulmonaire est altérée et le cœur droit dilaté dans l'autre; le cœur droit dilaté a, en outre, subi en partie la dégénéresce graisseuse. Les plaques laiteuses de l'artère pulmonaire, dans ce dernier cas, faisant à peine saillie à l'intérieur du vaisseau, nous les croyons sans grande influence, et nous pensons devoir rapporter ici avec assez de raison, principalement à la dilatation et à l'état graisseux du cœur la coagulation du sang dans l'artère pulmonaire, et si dans la première observation la lésion de cette dernière a pu contribuer à son oblitération, il faut bien reconnaitre que l'état du ventricule droit n'y a pas été complétement indifférent, si l'on se rappelle combien peu cette artère se trouvait altérée.

Si ce rapprochement n'a pas encore été signalé, si jusqu'à présent on s'est peu préoccupé de l'importance de l'altération du ventricule droit dans les

faits du genre de ceux que nous rapportons, il ne faut pas en conclure qu'ils soient très-rares. Nous avons vu, en effet, que cette altération se trouvait notée dans un grand nombre d'observations.

Nous nous contenterons d'indiquer seulement les observations II et III du mémoire de Paget (TRANSACTIONS MÉDICALES, 1844) et de rapporter la note suivante extraite des BULLETINS DE LA SOCIÉTÉ ANATOMIQUE, tome III, p. 169. M. Monod fait voir un caillot fibrineux occupant toute la cavité de l'oreillette gauche entièrement moulée sur lui. La portion contenue dans l'appendice auriculaire beaucoup plns consistante et plus blanche que le reste, contient du pus de bonne nature (1). Les ramifications de l'artère pulmonaire sont en grande partie remplies de productions fibrineuses moulées sur la cavité des vaisseaux. Les unes sont percées à leur centre d'un canal qui permettait le passage du sang, les autres ne sont pas canaliculées. Partout où existent ces productions fibrineuses, le lobule pulmonaire correspondant est le siége d'une infiltration sanguine. La femme qui a fourni ces pièces pathologiques était affectée d'une dilatation passive très-considérable des cavités droites du cœur.

J'entrevois l'objection de tous ceux qui, avec M. Virchow, pourraient ici rattacher à un caillot migrateur l'obstruction de l'artère pulmonaire, et je leur demande de me prouver cette migration ou bien de m'expliquer l'état canaliculé des concrétions fibrineuses.

S'il est évident que chez nos malades la mort a été le résultat de l'asphyxie, comment s'expliquer la persistance de la vie avec un obstacle aussi considérable au cours du sang dans l'artère pulmonaire lorsqu'il est établi par des faits qui paraissent bien observés qu'un seul caillot migrateur arrêté dans une division de second ordre peut amener rapidement la mort? C'est là très-probablement un phénomène du genre de ceux que fournissent les épanchements pleurétiques dont la rapidité de formation peut parfois donner lieu à la mort subite. Ce serait encore l'histoire de ce moineau qui meurt subitement dans l'air vicié par un animal de même espèce qui continue d'y vivre. Le trouble subit d'une fonction telle que la respiration est donc toujours dangereux ; il doit être pris en sérieuse considération pour le diagnostic des obstructions de l'artère pulmonaire par des caillots migrateurs.

L'affection du cœur avait été diagnostiquée chez nos deux malades, mais on n'avait pas soupçonné l'obstruction de l'artère pulmonaire. Il faut donc savoir que le diagnostic est difficile dans les cas de ce genre où les symptômes sont peu différents de ceux qui se rencontrent dans les maladies du cœur, et que ce qui en fait la principale difficulté c'est l'affection cardiaque

(1) On sait aujourd'hui que les caillots du cœur renferment non pas du pus, mais des globules blancs et de la fibrine.

concomitante à l'aide de laquelle on parvient toujours à se rendre compte des phénomènes observés.

On peut dire cependant qu'il n'est pas impossible, si l'on se rappelle la pâleur générale, le froid des extrémités, l'anxiété extrême, la sensation excessivement pénible de dyspnée accusée par nos malades.

Ces phénomènes, en effet, ne paraissaient pas suffisamment expliqués par les signes physiques constatés à l'examen du cœur et des poumons, ils n'étaient pas en rapport avec les efforts musculaires de la respiration à peine plus marquée, avec la possibilité où se trouvaient les malades de changer de place et d'occuper presque indifféremment la position assise ou horizontale.

Je crois devoir insister plus particulièrement sur la dyspnée qui, sans les plaintes réitérées des malades, nous aurait à peine frappé, et qui cependant était tellement pénible et douloureuse, que l'une d'elles croyait à sa fin prochaine d'après cette seule sensation, et qu'elle accusait d'ignorer sa maladie si l'on n'y prêtait une sérieuse attention.

Nous espérons donc que ces considérations ne seront pas complétement inutiles, et qu'elles serviront à éclaircir l'histoire encore si obscure des obstructions de l'artère pulmonaire. Nous les résumons comme il suit :

1° La dilatation et l'altération graisseuse du cœur droit peuvent contribuer à la formation de concrétions fibrineuses au sein de l'artère pulmonaire, si elles n'en sont parfois la cause unique. Le plus souvent, suivant nous, cette cause agirait de concert avec l'altération de l'artère pulmonaire.

2° La vie est compatible pendant un certain temps avec l'oblitération de la plupart des divisions de l'artère pulmonaire, lorsque cette oblitération survient lentement, et qu'elle est due conséquemment à des caillots qui se forment sur place.

3° Les caillots migrateurs donnant lieu à des troubles subits, excessifs et souvent rapidement mortels, peuvent être cliniquement distingués des précédents ;

4° L'oblitération d'une ou de plusieurs des divisions de l'artère pulmonaire n'entraîne pas nécessairement l'altération du parenchyme du poumon correspondant. C'est là une preuve que l'artère pulmonaire est simplement un organe d'hématose, et que les artères bronchiques sont plus spécialement destinées à la nutrition des poumons.

5° La coincidence fréquente d'une affection cardiaque avec dilatation, et de l'oblitération de plusieurs des divisions de l'artère pulmonaire, rend plus difficile le diagnostic de cette dernière. Une dyspnée excessivement pénible t surtout le peu de rapport entre cette sensation et les efforts musculaires de la respiration, les plaintes du malade, la pâleur et le froid des extrémités, et peut être aussi la moindre fréquence du pouls, sont autant de phénomènes

qui doivent mettre sur la voie du diagnostic de l'obstruction artérielle, et qui peuvent suffire pour la reconnaître.

V. — Botanique.

Note sur le pollen et la fécondation des glauxinia ; par M. Ernest Faivre.

Le glauxinia est une plante de la famille des gesneréacées ; elle fleurit dans nos serres chaudes pendant les mois de juin et de juillet. Nous rappellerons, pour faire comprendre les détails qui suivent, que dans ces plantes il y a quatre étamines réunies par les anthères et dont les filets sont écartés ; l'ovaire est surmonté par un style simple et un stigmate légèrement lobé.

Si on examine le bouton avant l'épanouissement de la fleur, on constate que le style très-court est bien loin d'atteindre les anthères ; dès que l'épanouissement a eu lieu, le style s'allonge avec rapidité, passe sous l'arceau des étamines, se recourbe par en haut, de manière que le stigmate touche les anthères ; alors seulement la fécondation peut avoir lieu, et immédiatement les anthères se flétrissent.

Voici des observations qui montrent l'énergie de la nutrition coïncidant avec l'acte fécondateur :

Le 27 juin, à sept heures du matin, quatre boutons de glauxinia erecta commencent à s'épanouir ; le style a seulement 0,10 millimètres de longueur.

Le même jour, à sept heures du soir, dix heures après, il a acquis 0,16 millimètres.

Le 28, à sept heures du matin, le style mesure 22 millimètres, et le même jour, il se recourbe et atteint vers trois heures la face supérieure des anthères ; la fécondation commence alors, et pendant trois jours le style reste appliqué sur les étamines. Après ce laps de temps, il se relève, s'allonge de nouveau pendant vingt-quatre heures, et atteint 33 millimètres.

Ainsi, pendant l'espace de cinq jours qui s'est écoulé depuis l'épanouissement du bouton, le style a acquis 23 millimètres de longueur ; il a accompli en même temps une sorte d'évolution complexe pour aller chercher le pollen sur la face supérieure des étamines.

Il arrive dans quelques circonstances que le style, au lieu de se courber au-dessus des étamines, s'élève directement de bas en haut et force les anthères à se dissocier. Dans les cas analogues qui ont été observés, la fécondation n'a pas eu lieu.

Les faits qui précèdent et qui s'observent dans plusieurs genres de la famille des gesneréacées, démontrent le rôle actif de la nutrition au moment même de la reproduction sexuelle ; il se fait alors dans toutes les parties florales un afflux de suc considérable.

Le pollen des glauxinia se présente sous forme de grains arrondis, dont la structure ne diffère pas de la structure ordinaire des grains de pollen. La teinture d'iode les colore en jaune rouge et il ne se manifeste aucune coloration bleue, lors même qu'on a eu soin d'ajouter une goutte d'acide sulfurique.

Le liquide cupro-ammoniacal ne dissout pas le grain ; en un mot, le pollen n'offre aucune réaction analogue à celle de la cellulose; il se comporte, au contraire, par rapport aux acides, comme une matière azotée. La fovella, contenue dans le grain de pollen, est douée de mouvements très-actifs, qui ont été bien des fois décrits.

Nous avons voulu examiner dans quelles limites ce pollen peut être conservé sans cesser de perdre ses propriétés fécondantes. Après avoir recueilli, le 15 juillet 1859, du pollen de glauxinia, nous l'avons examiné au microscope pendant les mois d'octobre, de janvier et de mars 1860. Ce pollen avait été simplement enveloppé dans du papier et placé dans un lieu très-sec.

A toutes les époques, le pollen a présenté les mêmes caractères.

Le 1er juillet 1860, nous avons enlevé les étamines d'une très-jeune fleur de glauxinia, et nous l'avons fécondée artificiellement avec le pollen conservé depuis une année; la fécondation a parfaitement réussi. C'est un fait de plus à ajouter à ceux que les botanistes ont déjà recueillis; jamais, à notre connaissance, ce résultat n'avait été constaté sur des plantes ornementales de serre chaude comme les gesnercacées; nous nous proposons de renouveler l'expérience.

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE

LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PENDANT LE MOIS D'AOUT 1860;

PAR M. LE DOCTEUR J. MAREY, SECRÉTAIRE.

PRÉSIDENCE DE M. RAYER.

I. — ANATOMIE.

SUR LE MODE DE DÉVELOPPEMENT DES LIGAMENTS QUI RELIENT ENTRE EUX L'OMBILIC ET SES VAISSEAUX; par M. le docteur CHARLES ROBIN.

Lorsqu'après avoir détaché la paroi abdominale de haut en bas, avec la portion du foie à laquelle adhère la veine ombilicale oblitérée, on enlève le péritoine, on voit l'ombilic relié aux extrémités des vaisseaux rétractés par un ensemble de filaments ligamenteux, d'épaisseur et de dispositions très-variées d'un sujet à l'autre. Il faut, sur quelques cadavres, procéder avec soin à l'ablation du péritoine pour ne pas les enlever ou les rompre. Quelquefois, on peut les suivre très-nettement par transparence, lorsque de la graisse ne les masque pas trop.

Dans les premiers jours de la rétraction des artères et de la veine, on voit la tunique externe des uns et des autres établir une connexion entre leurs bouts et l'ombilic. Elle forme une sorte de ligament aplati, mou, creux dans le principe, bientôt plein par soudure de ses deux faces, et cela bien plus vite lorsqu'il ne s'est pas épanché de sang dans sa cavité que dans le cas contraire. C'est ce qu'on observe, pour la veine en particulier, lorsque sa rétraction est tardive, parce qu'alors son extrémité étant cicatrisée ne laisse pas écouler de sang; en outre, en raison de la lenteur de sa rétraction, il y a soudure l'une avec l'autre des deux faces de la tunique, en même temps que s'accomplit le phénomène précédent. Il en résulte que quelquefois, lors même qu'elle ne s'est encore rétractée que de 6 à 8 millimètres. C'est déjà un ligament plein, aplati, grisâtre, mou, qui relie son extrémité à l'ombilic. Pendant que le cordon cylindrique succédant à l'ouraque descend, il se développe dès le commencement de leur écartement, entre son extrémité et l'ombilic, un filament ligamenteux grisâtre ou gris rougeâtre, aplati ou cylindrique très-étroit. Or dès l'époque où le bout de la veine est à quelques millimètres de l'anneau, on peut reconnaître que le ligament qui lui fait suite adhère aux côtés de l'anneau par ses bords et se continue avec celui de l'ouraque par sa partie médiane. En même temps les bouts tiraillés de la tunique adventice passent, comme nous l'avons vu, à l'état de filaments pleins, minces, aplatis, larges d'abord de 1 à 2 millimètres; mais parfois, à l'âge d'un an, lorsque les moignons artériels se voient au niveau du pubis, sur les côtés du sommet de la vessie vide, ils sont passés à l'état de fins filaments fibreux, à peine perceptibles à cause de leur transparence, plus tard ils grossiront et prendront une coloration plus tranchée. Ils adhèrent avec les précédents aux côtés de l'ombilic; les uns et les autres se partagent à leur extrémité en plus petits filaments; chacun de ceux-ci s'allonge et grossit au fur et à mesure que le bout des organes qu'ils relient à l'anneau et entre eux s'écarte de celui-ci et que le sujet avance en âge. De là résulte qu'en outre des ligaments faisant suite au bout de la veine, à celui de l'ouraque et à celui de chacune des artères, il s'en développe d'autres plus petits qui s'étendent de quelque point de leur longueur jusqu'à l'ombilic ou aux ligaments analogues qui les avoisinent.

Toutefois, lorsque les artères restent adhérentes avec le sommet du cordon de l'ouraque chez l'homme ou celui de la vessie chez les solipèdes et chez les ruminants, il ne se développe qu'un seul ligament à partir du haut de ces trois organes réunis jusqu'à l'ombilic. Ce fait est assez rare. Chez quelques sujets les artères et l'ouraque commencent par se rétracter chacun séparément d'une manière égale ou non, et le ligament qui leur fait suite aboutit directement à l'anneau; mais lorsque la rétraction continue, l'extrémité ombilicale de chacun de ces filaments se détache simultanément pour tous les trois en un ligament commun qui s'allonge avec l'âge derrière la ligne

blanche, et reçoit à son bout inférieur ceux qui auparavant allaient à l'anneau. Parfois, avec les progrès du développement, le ligament de l'ouraque se détache de cette extrémité inférieure, et cesse d'être en connexion, même indirecte, avec l'ombilic et avec les ligaments artériels et veineux, ce qui est rare.

Sur quelques individus, les ligaments du bout des artères continuent, chacun de son côté, à rester en connexion avec l'anneau, mais celui de l'ouraque se détache de l'ombilic en restant adhérent à l'un des deux ligaments artériels seulement ; il en résulte que la rétraction continuant, il est entraîné de côté par le ligament de l'artère auquel il adhère, puis s'incline peu à peu et cesse d'être placé sur la ligne médiane, et tire parfois obliquement le sommet de la vessie.

Quelquefois, l'un des ligaments artériels se comporte, par rapport à l'autre, comme celui de l'ouraque dont il vient d'être question ; c'est-à-dire qu'il se détache de l'anneau et reste adhérent à l'autre ligament artériel qui l'entraîne en même temps que celui de l'ouraque ; ce dernier est inséré un peu plus bas ou cesse d'avoir aucune annexion avec eux et devient libre.

De ce mode de développement résulte qu'il se produit, comme on le comprend facilement, de nombreuses variétés dans le nombre et le volume des filaments faisant suite aux extrémités de chaque vaisseau et de l'ouraque ; quelquefois même celui-ci se détache tout à fait de l'anneau sans conserver aucune connexion avec lui. Ce fait est normal chez les carnassiers et les rongeurs.

On voit déjà, par ce qui précède, qu'il n'est pas exact de dire avec M. Richet (*Du trajet et de l'anneau ombilical, etc.*, ARCHIVES GÉN. DE MED., Paris, 1856, in-8, t. VIII, p. 644) : « Dans ce cordon (fibreux qui traverse l'anneau) il est jusqu'à un certain âge possible de retrouver, à l'aide d'une dissection minutieuse, les éléments qui pendant la vie intra-utérine établissent entre le fœtus et la mère des rapports vasculaires ; ces éléments sont les deux artères ombilicales, la veine de ce nom, et enfin l'ouraque..... » Après la naissance, ces organes, devenus inutiles à la vie nouvelle, se soudent entre eux et avec le derme, au moyen d'une cicatrice qui, de jour en jour, devient plus fibreuse, plus résistante, et qui, comme tous les tissus inodulaires, a une certaine tendance à se rétracter et à attirer à elle les parties environnantes. »

Ces interprétations, comme on le voit facilement (1) et comme il ressortira encore de ce qui suit, ne sont pas plus exactes que celles des autres

---

(1) M. Malgaigne ne croit pas que ce soit là le mode d'oblitération de l'anneau ombilical (TRAITÉ D'ANATOMIE CHIRURGICALE, Paris, 1859, 2e édit., t. II, p. 240 et 378).

auteurs qui ont traité ce sujet, parce qu'on n'a pas signalé la rétraction des artères et du cordon de l'ouraque en bas, vers le bassin, ni celle de la veine en haut, ni le tiraillement de leur attache cicatricielle primitive à l'ombilic, ni par suite le mode de développement des ligaments, qui rend compte de leur nature et de leurs variétés. Par suite, on n'avait vu qu'un petit nombre des dispositions anatomiques qui existent, mais en les interprétant mal et les décrivant mal au fond, puisqu'on décrivait comme aboutissant à l'anneau ombilical et y adhérant des vaisseaux qui en sont distincts : la veine de 3 à 10 centimètres, chez l'adulte et les artères de 10 à 14 centimètres ; puisqu'on donnait comme étant les vaisseaux modifiés ce qui est ici une portion de la tunique adventice modifiée considérablement pendant l'accroissement après la rétraction, ailleurs l'adhérence cicatricielle tiraillée.

On voit, d'après ce qui précède, que l'état des vaisseaux ombilicaux après la naissance et chez l'adulte n'a en réalité pas été décrit, ou du moins ne l'a pas été exactement. En effet, ce ne sont ni les uns ni les autres qui se rendent à l'ombilic ; leurs extrémités ne restent nullement adhérentes à l'anneau, contrairement à ce que disent tous les auteurs, sauf rares exceptions, et encore pour les artères seulement. C'est à plusieurs centimètres de celui-là qu'il faut les chercher.

En outre, dans le passage du reste des artères à l'état de cordon fibreux ce ne sont point toutes les parties de l'artère qui y prennent part en quelque sorte, car il n'y a que la tunique externe ou vasculaire qui s'épaissit, tandis que la tunique élastique et musculaire se réduit peu à peu à l'état de mince filament au centre de la précédente.

Sur 43 cordons fibreux succédant à la veine ombilicale, que j'ai disséqués, j'ai noté 38 fois la longueur de 1 à 2 centimètres pour la portion restée perméable, et 5 fois l'étendue de 3 à 4 centimètres. Tout le reste du cordon est plein ; examinés à l'intérieur, ces cordons pleins mesurent en général 4 à 6 centimètres, depuis leur point d'attache sur le sinus porte jusqu'au bord antérieur de la scissure du foie, et 6 à 8 centimètres hors du foie dans le bord libre du ligament suspenseur. Enfin, de l'extrémité du moignon veineux jusqu'à l'anneau ombilical se trouve un intervalle de 3 à 10 centimètres selon les sujets.

Le tronc commun ou sinus de la veine porte est placé à peu près transversalement sous le foie, perpendiculairement au sillon longitudinal. En avant, tout à fait sur la ligne médiane, le cordon fibreux qui succède à la veine ombilicale s'insère presque à angle droit sur le sinus porte. Il est grisâtre, formé de faisceaux de fibres longitudinales lâchement unies, se dissociant aisément par dilacération, et il se déchire facilement en long. La face interne de la courte portion restée tubuleuse à son point d'insertion est blanchâtre, lisse, et laisse voir la disposition longitudinale des faisceaux fibreux.

Cette cavité, assez large à l'endroit même de sa communication avec celle du sinus, se termine en pointe dans l'axe du cordon fibreux. La disposition des fibres dans celui-ci fait que l'extrémité des ciseaux pénètre facilement dans son tissu si l'on fend sans précaution la cavité de la base; il importe d'éviter cet accident quand on veut mesurer la longueur de cette cavité. Cette texture lâche est aussi la cause qui fait que, si l'on pique le centre de ce cordon avec un tube à injection mercurielle, le métal file en écartant ses fibres jusqu'au bout du moignon, et c'est là seulement qu'il s'épanche, tant chez l'adulte que chez les jeunes sujets, ainsi que l'a vu M. Sappey (1). Le ligament fibreux qui succède au canal veineux est aplati, grisâtre, sans cavité aucune, résistant quand on cherche à le rompre, est formé, comme le précédent, de fibres lamineuses principalement, flexueuses et faciles à dissocier aussi dans le sens de leur longueur. Il se détache à angle droit du bord postérieur du sinus porte, et va directement d'avant en arrière au bord antérieur de la veine cave ou de la grosse veine sus-hépatique gauche, près de la veine cave. Il est inséré au sinus porte, à 1 ou même 2 centimètres plus à droite que le cordon fibreux de la veine ommbilicale et non vis-à-vis de lui.

On ne connait pas encore d'exception à cet écartement qui existe entre l'ombilic et le bout du moignon veineux qui s'en détache et qui remonte après la chute du cordon ombilical.

Ces faits ont une grande importance anatomo-pathologique et pour avoir été ignorés ils ont conduit à émettre des hypothèses erronées dont ils eussent préservé certainement s'ils avaient été connus. C'est ainsi que : 1° l'indépendance de la veine ombilicale par rapport aux veines des parois du ventre ; 2° la courte étendue de la portion de ce vaisseau qui reste tubuleuse et la grande longueur de celle qui est pleine chez l'adulte ; 3° enfin, la distance qui sépare le bout de l'ombilic du moignon veineux auraient dû démontrer l'impossibilité :

1° D'un retour pathologique de ce cordon fibreux à l'état de veine pendant certaines cirrhoses ;

2° De la formation chez l'adulte d'une communication vasculaire qui n'a jamais existé entre lui et les veines épigastriques ou les tégumenteuses abdominales.

Dans le travail cité plus haut, M. Sappey, en faisant mieux connaître l'anatomie du système de la veine porte, a démontré que d'autres veines négligées jusqu'alors établissaient cette communication accidentelle entre la

---

(1) Sappey, *Recherches sur un point d'anatomie pathologique relatif à l'histoire de la cirrhose* (Rapport de MM. Barth, Robert et Ch. Robin, Bulletin de l'Acad. impér. de médecine. Paris, 1859, in-8, t. XXIV, p. 953).

veine porte et les veines générales sans que la veine ombilicale oblitérée prît aucune part à ce phénomène.

A la page 645 de son mémoire cité plus haut, M. Richet dit que les adhérences de la veine ombilicale à la partie supérieure de l'anneau sont très-faibles; qu'un petit peloton adipeux occupe entre la circonférence supérieure de l'anneau et la veine l'espace dépourvu d'adhérence. « Quant à la demi-circonférence inférieure de l'anneau, dit-il, elle est, au contraire, solidement fermée par les adhérences que contractent avec elle les artères ombilicales et aussi les vestiges celluleux de la veine. »

Ceci est exact pour les ligaments des artères, mais non pour celui de la veine. Il est vrai que le ligament faisant suite à la veine n'adhère pas au bord supérieur de l'anneau, mais il n'adhère pas non plus à son bord inférieur, c'est aux insertions des ligaments artériels sur les côtés et au-dessous de l'ombilic; c'est aussi avec le ligament faisant suite au cordon de l'ouraque qu'il se continue en partie, en passant derrière l'ombilic sans s'y insérer à proprement parler, fait qui n'avait pas été noté. Il n'est pas non plus exact, comme on le voit, de dire que la veine « n'étant que faiblement sollicitée vers le foie, dont le développement reste longtemps stationnaire après la naissance et, d'autre part, adhérent intimement au cordon ligamenteux des artères et de l'ouraque (devenus fibreux, peu extensibles et ne participant plus d'ailleurs à l'accroissement général), *se laisse entraîner en bas*, en sorte que détachée et maintenue à distance du bord supérieur de l'anneau elle ne peut contracter avec lui qu'une union très-précaire.» (Richet, *loc. cit.*, 1856, in-8, t. VIII, p. 646.)

Les faits précédents nous rendent compte de la manière dont on doit interpréter la citation suivante :

« Je l'ai vue (la veine ombilicale) dans plusieurs cas se porter à gauche du même bouton (ombilical), et plusieurs fois se bifurquer comme pour embrasser les autres vaisseaux et venir se terminer à la peau par ses deux divisions. Enfin il m'est pourtant arrivé, mais rarement, de la rencontrer se divisant en une multitude de cordons qui venaient se fixer sur la peau. » (Jobert (de Lamballe), MALADIES CHIRURGICALES DU CANAL INTESTINAL. Paris, 1829, in-8°, t. II, p. 412.)

Nous venons de voir que ce n'est pas à la peau que se fixent ces cordons, et que ce n'est pas la veine qui se divise ainsi, mais le ligament qui lui fait suite.

M. Richet donne le nom de *gouttière* ou de *trajet ombilical* à l'espace compris entre la face postérieure de la ligne blanche, le bord interne des muscles droits et le *fascia umbilicalis*. Il le fait terminer inférieurement comme ce *fascia* à la partie supérieure de l'anneau ombilical, dépourvue d'adhérence avec les restes des vaisseaux, et le considère comme l'analogue à l'ombilic du *trajet inguinal;* mais le *fascia umbilicalis* ne descend pas toujours

aussi bas; il n'est pas rare non plus de le voir passer derrière l'ombilic même et s'étendre à quelques centimètres au-dessous de lui; par conséquent le trajet qu'il limite en arrière est loin d'aboutir toujours à l'anneau; cela n'a lieu qu'autant que le fascia s'arrête au niveau ou un peu au-dessous de ce dernier. Ces faits, joints à l'absence du *fascia*, presque aussi fréquente que sa présence, à ce que ce trajet ne contient que de la graisse et des ligaments succédant à la veine sans être jamais traversé par aucun organe fœtal, car la rétraction est achevée avant l'apparition du *fascia*. Ces faits, dis-je, montrent assez que les analogies de ce trajet avec le canal inguinal ne sauraient être soutenues ni sous le point de vue de leur constitution ni sous celui de leurs usages.

On voit quelquefois toute espèce de feuillet de ce genre manquer chez des sujets fortement musclés, et dont les aponévroses abdominales sont épaisses et brillantes.

Quand le fascia est bien développé, il commence un peu au-dessous du moignon de la veine, où il est formé de puissants faisceaux fibreux nacrés transverses, allant d'une gaîne sterno-pubienne à l'autre. Il s'élargit au niveau de l'ombilic, derrière lequel il passe, et là s'amincit. Il descend ensuite plus ou moins bas au-dessous de l'anneau, c'est-à-dire de 1 à 5 centimètres environ, en s'élargissant toujours; là ses faisceaux sont entre-croisés en diverses directions. Il se termine au niveau de la *ligne demi-circulaire de Douglas*, ou même plus bas, et quelquefois de son bord inférieur se détachent les faisceaux signalés ci-dessus. Obliquement dirigés en bas sur les gaînes musculaires, il offre chez certains sujets des interruptions ou lacunes vers sa partie inférieure. Il s'élargit en approchant de son bord inférieur. Il tient ainsi appliqués contre la ligne blanche et les muscles droits de l'abdomen les ligaments faisant suite à l'ouraque et aux vaisseaux; il les masque, et fait qu'on ne les voit qu'après dissection, ou du moins on ne fait que les apercevoir par transparence au niveau des portions les plus minces de l'aponévrose.

On voit par ce qui précède que le *fascia umbilicalis* est un feuillet aponévrotique qui se rapporte à l'existence de l'appareil ligamenteux succédant aux vaisseaux ombilicaux qui, ainsi que beaucoup d'autres groupes d'organes, s'en trouve pourvu lorsqu'il offre un certain degré de développement. On voit d'autre part que ces ligaments jouent un rôle dans la résistance des parois abdominales et de la ligne blanche en particulier dans le sens longitudinal. Ils concourent par suite, lorsqu'ils sont bien développés, à maintenir la configuration et la bonne conformation de ces parois.

II. — Anatomie pathologique.

1° Examen anatomique de plusieurs cas d'hémorrhagie méningienne intra-arachnoïdienne ; études histologiques sur la constitution du caillot et son enveloppe ; par M. J.-V. Laborde, interne des hôpitaux.

L'étude anatomo-pathologique de l'hémorrhagie méningienne, quoique ayant suscité des travaux remarquables, reste encore fort incomplète. Ayant eu l'occasion, sur un terrain où l'autopsie est fertile (Bicêtre), d'en observer plusieurs cas, je les ai examinés le plus attentivement possible, dans le but surtout d'élucider quelques-unes des questions encore obscures qui se rattachent à ce sujet : c'est le résultat général et sommaire de cet examen que j'ai l'honneur de soumettre aujourd'hui à la Société.

Devant reprendre ce travail à un autre point de vue, je m'occuperai exclusivement, en ce moment, de la partie anatomique et histologique.

Un caillot sanguin, plus ou moins volumineux, tantôt recouvrant tout un lobe cérébral, tantôt une partie seulement de ce lobe, situé entre la dure-mère et la surface convexe des circonvolutions, voilà ce qui constitue grossièrement, en quelque sorte, l'hémorrhagie méningienne, celle surtout que l'on rencontre plus particulièrement chez les vieillards et les aliénés. Mais cette disposition générale est assez bien décrite dans la plupart des auteurs ; c'est sur des détails plus intimes que nous proposons d'insister.

Dans les cas qu'il nous a été donné d'examiner, et plus particulièrement dans deux qui peuvent servir de type, et que nous avons essayé de reproduire par le dessin que voici, l'épanchement sanguin s'est toujours montré à nous complétement isolé des parties voisines, emprisonné dans *une enveloppe partout continue à elle-même*, constituant en un mot un véritable kyste.

Ce kyste, assez adhérent par sa portion ou face supérieure à la dure-mère pour suivre l'enlèvement de celle-ci, n'a qu'un rapport de *simple contact* avec la surface du lobe cérébral sur lequel il est couché et qu'il comprime. Toutefois l'adhérence à la face interne de la dure-mère est facilement vaincue par une traction modérée, et l'on peut alors contempler à l'aise l'*enveloppe* dont nous parlions tout à l'heure. Elle est, nous le répétons à dessein, partout *continue à elle-même ;* parfaitement lisse du côté qui répond à la face interne de la dure-mère, elle présente, au contraire, du côté cérébral où elle est du reste complétement libre, quelques inégalités par plaques et d'aspect *gaufré,* que nous verrons bientôt ne pas être autre chose que des pseudo-organisations commençantes.

Suffisamment épaisse et résistante pour ne pas se déchirer sous d'assez fortes tractions, cette *enveloppe* en impose tellement par ses apparences

pour une production membraneuse normale, et, par exemple, pour l'arachnoïde elle-même, qu'un anatomiste distingué auquel nous avons montré une de nos pièces disséquées, s'est cru autorisé à affirmer, *de visu*, qu'il ne s'agissait point ici d'une néo-formation, mais bien de l'arachnoïde elle-même. Mais cette illusion s'est immédiatement dissipée à la faveur de l'examen histologique.

Lorsqu'en effet ayant complétement détaché du caillot qu'elle emprisonne, mais dont elle ne fait point partie intégrante, cette *enveloppe* partout continue à elle-même, et qui peut être étalée sur un plan horizontal, à la façon d'une feuille de papier; lorsque, dis-je, on vient à soumettre un de ses lambeaux à l'examen microscopique, on ne tarde pas à se convaincre qu'elle est essentiellement constituée :

Par des *fibres tassées*, caractéristiques de la fibrine en voie d'organisation ou à l'état fibrillaire, mais donnant lieu à un *tissu membraniforme*, quelle qu'en soit d'ailleurs l'imperfection, car toute espèce de *vascularisation* y est absente; c'est, en un mot, la *pseudomembrane à son premier terme*.

Quant au contenu du kyste, il est constitué par un magma noirâtre, partie liquide, partie coagulé, et dont les éléments sont : des globules sanguins déformés, globules pyoïdes, granules moléculaires et transparents, faisceaux fibrineux.

Nous avons vainement recherché les éléments de l'arachnoïde dans *tout le rayon occupé par le kyste sanguin;* c'est à peine si l'examen le plus tenace a pu nous révéler, dans un seul cas, deux ou trois cellules d'épithélium attribuables à cette membrane. Il semblerait donc résulter de là que le travail pathologique suscité par l'hémorrhagie amènerait la destruction des éléments de la membrane arachnoïde, principalement à la face interne de la dure-mère.

Peut-être pourrait-on expliquer par là l'erreur de quelques auteurs qui ont prétendu que, dans des cas semblables, l'hémorrhagie se faisait entre la dure-mère elle-même et l'arachnoïde, qu'elle n'était pas, en un mot, intra-arachnoïdienne.

2° TUMEURS MÉLANIQUES MULTIPLES; MÉLANOSE AYANT ENVAHI LA PLUPART DU SYSTÈME ORGANIQUE; par MM. LANCEREAUX et DUBREUIL, internes des hôpitaux.

OBS. — Perréal (Jean-Baptiste), cordier, âgé de 51 ans, né à Paris, entré à la Pitié, service de M. Maisonneuve, salle Saint-Louis, n° 19.

Ce malade portait à la partie interne du talon gauche une tumeur noire, peu saillante au-dessus du niveau des téguments, et survenue dans les circonstances suivantes :

Un clou de sa chaussure l'avait blessé. La cicatrisation avait d'abord paru se faire, mais un peu plus tard une petite tumeur noire s'était manifestée au

même endroit. Elle avait persisté et, vers le mois de janvier 1860, elle avait atteint la grosseur d'une noisette.

A la fin de février, le malade s'adressa à M. Laffore, médecin des Quinze-Vingts, qui vit qu'il avait affaire à une petite tumeur mélanique. Il la toucha successivement avec la pierre infernale, avec le perchlorure de fer. Les douleurs étaient modérées et Perréal put continuer son travail jusqu'au milieu du mois de mars.

A cette époque, un engorgement ganglionnaire se manifesta dans la région inguinale, au niveau de l'embouchure de la saphène. Il a persisté et s'est accru depuis.

Plusieurs fois de petites hémorrhagies avaient eu lieu à la surface de l'ulcère.

Rien de relatif à la diathèse cancéreuse dans les antécédents.

A l'entrée du malade à l'hôpital, nous avons constaté à la partie interne du talon gauche la présence d'une tumeur ayant à peu près les dimensions d'une noix; la circonférence était indurée; la tumeur présentait à sa surface une coloration noirâtre que nous crûmes être l'effet de quelque cautérisation.

Dans la région inguinale du même côté existait l'engorgement ganglionnaire déjà sigalé; en déprimant les parties molles au niveau de l'arcade de Fallope, on sentait plusieurs autres ganglions également engorgés. M. Maisonneuve diagnostiqua une affection cancéreuse et circonscrivit la tumeur avec des flèches caustiques.

Au bout de huit jours, l'escarre se détacha; la plaie marchait vers la cicatrisation, lorsque survinrent les phénomène suivants :

Vers le 30 mai, on remarqua qu'il existait autour de la plaie des dépôts mélaniques du volume d'une tête d'épingle. Ils étaient arrondis, saillants au-dessous de la peau et ne s'étendaient alors qu'à une petite distance du siége primitif du mal.

Depuis cette époque, le dépôt de mélanose a continué à se faire avec une remarquable intensité. Le nombre des tumeurs s'est accru en même temps que leur volume et, le 21 juin, le malade était dans l'état suivant : la tumeur du talon avait acquis le volume d'une petite pomme : elle était ulcérée, présentait une coloration noirâtre et laissait suinter un ichor sanieux, fétide. (Dans cet ichor nous avons trouvé, par l'examen microscopique, des cellules épithéliales remplies de granulations pigmenteuses.) Cette surface fongueuse saignait facilement; le sang exhalé contenait une assez notable quantité de matière mélanique.

Inférieurement, l'ulcère s'étendait jusqu'à la plante du pied; supérieurement, il était surmonté d'une foule de tumeurs mélaniques du volume d'une noisette, assez rapprochées pour se confondre par leur circonférence.

Ces tumeurs, en très-grand nombre, ont envahi la face interne de la jambe correspondante. Les plus élevées remontaient jusque vers le milieu

de la hauteur du mollet. D'autres se voyaient à la face plantaire du pied jusqu'à son tiers antérieur; d'autres, enfin, occupaient la face interne du talon. Toutes sont parfaitement noires, situés superficiellement dans l'épaisseur de la peau; leur volume est d'autant moindre qu'elles s'éloignent davantage du siége primitif de l'affection.

Les ganglions de la région inguinale, aussi bien ceux de l'embouchure de la saphène que les ganglions inguinaux profonds, continuent à s'accroître. Ceux de l'embouchure de la saphène font une saillie très-marquée au-dessous des téguments. Leur teinte est noirâtre par places; dans les mêmes points ils sont ramollis. Leurs lymphatiques afférents forment un cordon noueux du volume d'une plume d'oie qui se perd vers le milieu de la face interne de la cuisse.

Le malade avait maigri et présentait une teinte jaune paille.

Le 15 juin, il s'est aperçu qu'il portait à la face dorsale de la phalangine de l'annulaire gauche une granulation mélanique du volume d'une tête d'épingle. Quelques jours plus tard, il remarqua une granulation semblable au côté externe de l'avant-bras droit; toutes deux étaient situées dans l'épaisseur de la peau.

A la date du 21 juin, le facies est encore bon, le teint coloré, l'appétit conservé; le malade mange deux portions, les digestions se font bien; depuis trois ou quatre jours seulement, le malade ne peut dormir.

11 juillet. L'affection mélanique a fait des progrès rapides. Les tumeurs voisines de l'ulcère ont acquis le volume d'une noix et se sont confondues en une masse unique, vu leur nombre et leur rapprochement. Elles forment à la face interne du talon une masse noire, épaisse, bosselée; la matière mélanique est située immédiatement au-dessous de l'épiderme. Elle est à nu sur certains points, là où la pellicule épidermique a disparu.

Exsudations sanguines assez abondantes entraînant une notable quantité de mélanose.

Les digestions sont encore assez bonnes; le malade ne peut dormir.

17 juillet. Le talon a pris à un haut degré l'aspect fongueux et saignant. La tumeur mélanique surajoutée présente à peu près le volume du poing; les autres dépôts mélaniques à distance se sont accrus en nombre et en volume.

On peut suivre à la face interne de la jambe et de la cuisse un cordon noueux qui va se perdre dans les ganglions de l'embouchure de la saphène. De place en place on aperçoit de petites tumeurs mélaniques sur le trajet de ce cordon. L'appétit est presque nul.

20 juillet. Le malade a eu des vomissements pendant la nuit dernière; les matières vomies ne présentaient pas la coloration noirâtre. Des plaques rouges d'angioleucite sont disséminées à la face interne de la cuisse et de la jambe.

Le 23 juillet, le malade sort pour aller aux Quinze-Vingts.

Le 20 août, M. Laffore, médecin des Quinze-Vingts, a l'obligeance de nous avertir que le malade est mort le matin même, conservant jusqu'à la fin l'intégrité de ses facultés intellectuelles, et nous invite à venir pratiquer l'autopsie.

Autopsie. — Nous constatons d'abord les faits suivants :

Sur la peau de la poitrine, sur celle du front, des avant-bras, de l'abdomen, nous trouvons de petites tumeurs mélaniques. Au niveau de la partie interne et postérieure du calcanéum gauche existe une tumeur volumineuse formée par une série de mamelons noirs. En pressant avec les doigts, on constate qu'elle est très-molle ; en l'incisant, il s'en écoule un liquide noirâtre.

Sur toute la partie interne du membre inférieur gauche, depuis le talon jusqu'à l'aine, au niveau du trajet parcouru par les lymphatiques, on voit sur la peau de petites taches d'un brun noirâtre.

Au niveau de l'aine gauche existe une large perte de substance conduisant dans une poche, remplie d'un liquide granuleux, noir et dont les parois sont noires aussi.

Cette poche remonte jusqu'au-dessus de l'arcade cruciale en passant en arrière.

La partie inférieure du scrotum a disparu ; on voit les tuniques sous-jacentes ; elles ont leur coloration normale. Le médecin des Quinze-Vingts nous dit que cette portion du scrotum s'est gangrenée et détachée quelques jours avant la mort.

Nous disséquons le membre inférieur et nous trouvons que la tumeur mélanique s'étend jusqu'au calcanéum qui en est cependant séparé par les tissus fibreux qui le recouvrent. Je dissèque les vaisseaux qui l'avoisinent, et je constate que l'artère et les veines, tant superficielles que profondes, sont saines. Le nerf tibial postérieur est sain aussi, mais les vaisseaux lymphatiques qui remontent le long de la partie interne du membre, ont augmenté de volume ; leur lumière dilatée est remplie de matière noirâtre.

Les ganglions inguinaux sont détruits et à leur place on trouve l'ulcération et l'excavation que nous avons signalées.

Les lymphatiques du bassin ne présentent rien d'anormal, non plus que le canal thoracique.

Passant aux organes internes, nous constatons ce qui suit :

Le foie présente de très-nombreuses taches noires, assez étendues, tant à sa surface que dans son parenchyme.

Nous ne notons rien d'anormal dans les vaisseaux du foie ; nous retrouvons les taches mélaniques, mais moins nombreuses et moins étendues dans les reins, les capsules surrénales, la rate, le pancréas.

Il n'y a rien dans le péritoine, le grand épiploon ni dans le mésentère. Les

ganglions mésentériques, qui ont conservé leur volume, présentent quelques taches noirâtres.

Sous la muqueuse intestinale, nous rencontrons de petites taches mélaniques assez abondantes.

Rien à noter dans les vaisseaux de l'abdomen.

En entamant les vertèbres lombaires par un trait de scie qui détache une partie de leur corps, nous voyons que le tissu spongieux qui les constitue présente une couleur noire uniforme.

Nous détachons un segment du calcanéum, et nous trouvons qu'il ne présente que de rares points mélaniques.

Thorax. — Le sternum, les côtes présentent par places une coloration noirâtre. Sous la plèvre pariétale on aperçoit de nombreuses taches mélaniques. Les poumons offrent à leur face externe des taches noires bien plus étendues qu'à l'état normal; à l'intérieur, ils présentent de petites tumeurs offrant la même coloration.

Sous le feuillet viscéral du péricarde nous voyons des taches noires; nous en voyons encore sous l'endocarde. Elles sont peu nombreuses, tant les premières que les secondes. Enfin, dans l'épaisseur des parois du cœur, il existe quelques points mélaniques.

En détachant la voûte crânienne, nous constatons qu'il y a dans le diploé des os qui la composent des plaques noires, assez larges, visibles à travers le tissu compacte.

A la surface du cerveau, il n'y a qu'une petite tache noire assez superficielle.

Des caillots recueillis dans la veine cave et dans le cœur ne présentent rien de particulier à l'examen à l'œil nu.

Examen microscopique. — La matière recueillie dans les vaisseaux lymphatiques se présente sous l'aspect de granulations noirâtres; nous n'y trouvons pas de cellule.

Dans le foie, nous trouvons les granulations infiltrées dans les cellules du foie qui, à part cela, sont normales.

Le rein nous offre des granulations dont les unes sont libres, les autres contenues dans des cellules qui présentent la forme de celle de l'épithélium prismatique.

Dans le cœur, les granulations paraissent infiltrées dans la fibre primitive. Dans les poumons, elles sont en partie libres, en partie contenues dans des cellules épithéliales pavimenteuses.

La matière noire que nous avons signalée dans un coin du cerveau et qui correspondait à de la substance grise, nous a paru contenue dans des myélocytes. Nous avons trouvé, au-dessus de ce point noir, un capillaire renfermant des granulations pigmentaires, mais nous n'avons pu déterminer si elles étaient dans les parois ou dans la cavité du vaisseau.

Dans les caillots recueillis dans le cœur et dans la veine cave inférieure, nous n'avons pas constaté de granulations pigmentaires bien évidentes. Il nous a paru cependant y en avoir quelques-unes dans un leucocyte.

III. — Pathologie.

HÉMORRHAGIE DE LA PROTUBÉRANCE; PARALYSIE ALTERNE (HÉMIPLÉGIE GAUCHE; PARALYSIE FACIALE DROITE); HYPERTROPHIE ANCIENNE DU CŒUR; MALADIE DE BRIGHT; PÉRICARDITE; ŒDÈME PULMONAIRE; PLEURÉSIE DOUBLE; MORT; par J.-B. Hillairet, médecin de l'hôpital Saint-Louis, etc.

Il y a quelques mois je présentai à la Société un cas de ramollissement hémorrhagique siégeant dans l'étage moyen et inférieur droit de la protubérance annulaire, qui confirmait les idées émises par MM. Millard et Gubler, etc., sur la cause anatomique de la paralysie alterne.

Je viens aujourd'hui montrer les pièces d'un nouveau cas observé dans mon service. Plus intéressant encore que le précédent, il ajoute une nouvelle preuve à l'appui des opinions des auteurs précités, et si l'on n'examinait pas avec une certaine attention le mode de développement progressif du foyer hémorrhagique, il pourrait être une source de discussions et fournir des arguments contre des affirmations qui nous paraissent les plus vraies et les plus anatomiques.

Voici le fait :

Obs. — Le nommé Larchevêque (Louis), âgé de 39 ans, horloger, est entré le 25 juin 1860 à l'hôpital Saint-Louis, pavillon Gabrielle. Ce malade dit qu'il a toujours joui d'une très-bonne santé pendant son enfance, sa première jeunesse, et n'a jamais fait de maladie grave. Toutefois, il prétend avoir eu de tout temps quelques palpitations qui le gênaient lorsqu'il voulait se livrer à de trop rudes travaux ou à des exercices violents. Il n'a jamais eu de maladies vénériennes, ne s'est jamais livré à la débauche et a constamment mené une vie régulière.

Marié à l'âge de 22 ans, il a eu neuf enfants ; cinq sont morts, les uns en venant avant terme, les autres au moment de la naissance ou quelques jours après; il ajoute que chez aucun de ces enfants décédés on n'a trouvé sur leur corps de taches ni autres affections qui aient pu faire penser à la syphilis.

La mère de ces enfants est d'ailleurs aussi très-bien portante, et n'a jamais fait de maladie grave ; les quatre enfants vivants se portent parfaitement bien; l'un d'eux est jumeau.

Un an ou deux après son mariage (il y a seize ou dix-sept ans) les palpitations de cœur sont devenues plus fortes. Le malade s'en plaignait assez souvent à sa femme, et il y a environ dix ans, sans cause connue, sans avoir eu

de rhume préalable, il fut pris d'un crachement de sang rouge, vermeil, mousseux, qui dura huit jours. Toutefois cette hémoptysie avait été annoncée par une petite toux sèche. A chaque expectoration il rendait à peu près un demi-verre de sang. Depuis cette époque, les hémoptysies se sont renouvelées assez souvent; elles venaient d'abord tous les deux ans, puis tous les ans, et enfin tous les six mois. Leur durée a semblé augmenter à mesure qu'elles devenaient plus fréquentes. Malgré ces hémoptysies, il s'est conservé assez longtemps dans un assez bon état. L'appétit était bon, les forces assez satisfaisantes, et dans l'intervalle des hémorrhagies il ne toussait point. Ce n'est guère que depuis trois années, époque à laquelle les hémoptysies sont devenues plus fréquentes, qu'il a commencé à perdre ses forces, et en même temps il fut atteint de migraines insupportables qui duraient parfois plusieurs jours et s'accompagnaient presque toujours de vomissements. Ainsi, il y a deux ans, pendant une atteinte semblable, il a vomi vingt-quatre fois durant une nuit; les matières vomies étaient composées de matières alimentaires et de bile. Depuis lors il survint de la constipation qui ne céda qu'à des purgatifs réitérés et à des lavements adoucissants.

C'est à partir de cette époque que Larchevêque a été réellement et toujours souffrant, et qu'il n'a pu qu'à de rares intervalles se livrer à ses occupations habituelles. Les palpitations devinrent plus fortes et fréquentes, il se plaignit d'éprouver une vive douleur dans la région du cœur et fut souvent en proie à une anxiété précordiale très-vive. Enfin, pour la première fois, il y a un an les extrémités devinrent œdémateuses; l'œdème a continué depuis cette époque à se montrer chaque fois qu'il marchait un peu, le soir principalement, pour disparaître pendant la nuit et dans le repos horizontal, mais reparaissant lorsqu'il se levait et se livrait à quelque exercice ou restait debout.

Il y a six mois, dans l'intervalle de deux hémoptysies, le malade urina du sang pendant une quinzaine de jours; les urines étaient, au dire du malade, d'un brun foncé, et laissaient au fond du vase du sang coagulé.

Enfin, il y a deux mois, il fut pris de difficulté extrême de respirer, de dyspnée intense; les palpitations de cœur étaient très-fortes, douloureuses. Il y eut des instants où l'on crut la mort prochaine, mais au bout de quelques instants ces accidents disparaissaient pour revenir bientôt. Leur retour n'avait rien de fixe, et ils arrivaient avec une violence telle qu'ils effrayaient les personnes présentes. Dans l'intervalle de ces attaques de suffocation, la santé, sauf les palpitations et l'œdème des membres inférieurs, était assez bonne; l'appétit était bien conservé.

Pour tous ces accidents, les différents médecins qu'il a consultés lui ont prescrit des loochs, des potions gommeuses, des saignées, des sangsues à l'anus; mais voyant son état s'aggraver malgré tout, il se décida à entrer dans mon service au pavillon Gabrielle, où il fut couché dans la chambre n° 19

Etat actuel, 25 juin à l'entrée du malade

Tempérament lymphatico-nerveux; constitution moyenne, mais détériorée; facies pale, amaigri; membre grêles; peau flasque. L'économie tout entière offre les traces d'une longue souffrance.

Le malade est assis dans son lit, il se plaint d'éprouver une gêne considérable de la respiration.

Aucune douleur sur aucun autre point.

La percussion de la poitrine ne révèle aucune modification de la résonnance normale. A l'auscultation, on constate que la respiration est légèrement rude, soufflante, et mélangée de bulles de râles muqueux à petites bulles disséminées çà et là dans toute l'étendue du poumon droit principalement.

La main appliquée sur la région précordiale ne perçoit aucun frottement anormal, mais des battements forts et fréquents dans une très-grande étendue du cœur. La pointe du cœur bat au niveau du septième espace intercostal, et la percussion accuse une augmentation de la matité précordiale dans une étendue considérable.

A l'auscultation, on ne perçoit aucun bruit anormal, ni souffle, ni frottement, ni bruit de cuir neuf. Seulement les bruits du cœur sont sourds, enroués.

L'impulsion du cœur est forte et soulève la tête pendant l'auscultation.

Le pouls est petit, dépressible, à 84.

Le malade dit avoir de l'appétit; les digestions sont bonnes.

Le foie semble de volume normal. Aucune souffrance ni du côté des autres organes de la cavité abdominale ni des centres nerveux.

Prescription : Eau gommée; extrait de quinquina; pilules opiacées.

Sous l'influence de la prescription et du régime, le malade se trouve mieux, les forces reviennent un peu. Le malade peut rester levé une partie de la journée et se promener. Les palpitations sont moindres et la respiration plus facile. Cet état persiste ainsi jusqu'au 7 juillet.

Ce jour même (7 juillet), le malade pendant une promenade au jardin, est pris d'une forte céphalalgie, avec fourmillements dans la moitié gauche du corps, en même temps les mouvements y deviennent gênés. La marche est difficile, impossible même, à ce point qu'on est obligé de le monter dans sa chambre. Il est à peine couché que des vomissements surviennent, composés de matières alimentaires et de bile (le malade venait de prendre son repas). La céphalalgie persiste, les fourmillements disparaissent, et les mouvements deviennent tout à fait impossibles dans la moitié gauche du corps. Mais, par contre, *la moitié droite de la face* est paralysée. Ainsi ce côté du visage est abaissé, affaissé, et se trouve sur un plan inférieur à la moitié gauche; *la commissure labiale gauche est portée en haut et en dehors.* Cette déviation de la face se remarque surtout quand le malade veut parler. La paralysie ne paraît pas absolue dans ce point; la paupière supérieure droite n'est pas paralysée,

et le malade ne fume pas la pipe. En même temps la parole est embarrassée, pâteuse, le malade a de la peine à se faire comprendre.

La sensibilité est partout conservée dans les parties paralysées.

Le pouls est mou, dépressible, fréquent. Les battements du cœur sont très-accélérés, tumultueux; même état des autres organes.

L'interne de garde appelé prescrit une potion calmante.

Le 8 juillet à la visite, le malade se trouve à peu près dans le même état. La paralysie persiste du côté gauche du corps et des membres, mais à un moindre degré. Ainsi, il peut assez fléchir les doigts et contracter les mains pour exercer une légère pression. La paralysie du côté droit de la face est la même. La sensibilité est toujours conservée et même exagérée sur certains points isolés du membre inférieur. Intelligence intacte; constipation; même état du cœur; respiration assez calme relativement.

Une bouteille eau de Sedlitz; sinapismes; frictions au liniment chloroformé, etc.

Le 9, même état des membres paralysés et du côté droit de la face. La respiration est un peu gênée; le malade se sent étouffer à cinq ou six reprises différentes; dans la matinée la face a pâli et il est presque tombé en syncope. Cet état syncopal a, chaque fois, duré très-peu de temps; même état du cœur.

L'examen de la poitrine donne à la percussion une légère matité à droite et en arrière, dans l'étendue du tiers inférieur où à l'auscultation on y constate un léger bruit de frottement, en même temps que des bulles de gros râles muqueux disséminées çà et là.

Rien de notable du côté gauche.

Œdème des membre inférieurs remontant des pieds à la moitié inférieure de chaque jambe. Pas de bouffissure de la face ni d'infiltration des membres supérieurs, ni des bourses.

Les urines étant examinées, on y constate une très-notable quantité d'albumine coagulable à l'aide de l'acide nitrique ou de la chaleur.

Même prescription. Un large vésicatoire volant à la partie postérieure de la poitrine, du côté droit du thorax.

Le 10, l'état du malade s'est notablement aggravé; les forces sont amoindries. La matité du côté droit de la poitrine et en arrière s'est notablement accrue, et le frottement pleural type se fait entendre dans une plus grande étendue, presque jusqu'au niveau de l'épine de l'omoplate, il offre aussi une rudesse plus grande que la veille; on perçoit aussi les mêmes râles muqueux. La respiration est anxieuse, la face pâle; état syncopal. Même état de l'hémiplégie gauche et de la paralysie faciale droite. Persistance et augmentation de l'œdème des membres inférieurs. Pouls toujours petit, faible, dépressible et fréquent. De temps à autre, état sudoral de la peau du front et du visage, existant avec une pâleur extrême; lèvres livides.

Même prescription.

Le 11, même état de la respiration et de la circulation ainsi que des parties paralysées. Intelligence toujours conservée; affaiblissement; anxiété; état syncopal; pas de garde-robes depuis quatre jours.

Le 12 et le 13, affaiblissement progressif. La pleurésie droite augmente notablement. Tout le côté présente une matité absolue, et l'on constate un souffle très-fort dans toute la fosse sous-épineuse et à l'angle de l'omoplate.

Le 14, l'oppression est plus grande encore; orthopnée intense; douleur précordiale très-forte. La matité de cette région semble notablement accrue, et l'on y constate un bruit de frottement péricarditique, isochrone aux battements du cœur, d'une très-grande rudesse et vraiment modèle. Les bruits du cœur sont sourds, enroués, éloignés de l'oreille, mais sans souffle. Les battements sont précipités, tumultueux.

La matité du côté droit du thorax est toujours la même, ainsi que le souffle constaté les jours précédents. En outre, on perçoit du côté gauche et en arrière un bruit de frottement très-manifeste qui n'existait pas la veille, dans le tiers inférieur, avec matité, dans l'étendue de quatre à cinq travers de doigt. Une pleurésie nouvelle s'était déclarée dans ce point depuis le précédent examen. Même état des parties paralysées. L'infiltration des membres inférieurs augmente et remonte vers les cuisses et les bourses. Même état du pouls.

Douze ventouses sèches au niveau de la région précordiale, et en dehors de la poitrine du côté gauche, etc.

Le 15, après les ventouses, le malade s'est senti un peu mieux. L'oppression est devenue moins forte, mais ce matin elle est toujours très-grande. Le pouls est fréquent, petit et faible, facilement dépressible, à 100. Le frottement péricarditique persiste avec plus d'intensité encore et s'entend dans toute la région du cœur; frémissement perçu à la main. Même état des bruits pleuraux. L'œdème est le même, ainsi que l'état des parties paralysées.

Vésicatoire volant sur la région précordiale, lavement laxatif, bouillon, etc.

Le 16, le malade n'a pas voulu se laisser poser le vésicatoire. Dans la journée d'hier, expectoration abondante d'un liquide muco-purulent mêlé de stries de sang. Le malade est assis sur son lit, les jambes pendantes et très-infiltrées. Le facies est pâle, les lèvres livides. L'oppression est extrême. Jactitation artérielle.

Peu après la visite, râle trachéal, pouls d'une faiblesse extrême. Même état des bruits respiratoires et des parties paralysées. La sensibilité persiste jusqu'à la fin.

Le malade reste dans cet état jusqu'au lendemain 17, et meurt dans la matinée.

Autopsie le 18, vingt-quatre heures après la mort; température assez élevée, atmosphère humide.

Absence de rigidité cadavérique. Traces nombreuses de putréfaction déjà avancée sur l'abdomen, les membres inférieurs et les parois du thorax. Dans tous ces points, les muscles sont verdâtres et putrilagineux.

Cavité cranienne. Les os du crâne, d'épaisseur normale, ne présentent rien de particulier.

Les membranes du cerveau sont intactes et s'enlèvent facilement; il s'écoule très-peu de sérosité à l'incision de la dure-mère. Le pie-mère est peu colorée. Les vaisseaux contiennent peu de sang.

L'encéphale a son volume normal, il est de bonne consistance, assez ferme, sans aucune injection; la substance à la surface des coupes est même assez pâle; la substance grise est décolorée. Toutefois les vaisseaux de l'hémisphère droit contiennent un peu plus de sang que ceux de l'hémisphère gauche.

Après avoir coupé minutieusement tranche par tranche la masse des hémisphères, on n'y découvre aucune trace de ramollissement ni de foyer hémorrhagique.

La protubérance annulaire vue à l'extérieur paraît être de volume normal; sa conformation est régulière. Lorsqu'on la divise par tranches minces, dans le sens vertical et d'avant en arrière, on constate que toute la partie antérieure est indemne et parfaitement saine, mais en faisant une coupe verticale et transversale qui passe immédiatement en arrière des tissus, on tombe sur un foyer hémorrhagique qui semble de prime abord n'occuper que le centre de la partie postérieure de la protubérance, à partir de l'étage moyen jusqu'à l'étage inférieur et qui est de récente formation, car le caillot sanguin qu'il contient, assez bien coagulé, est d'un rouge foncé, non enkysté et non encore organisé. Il est cependant d'une assez bonne consistance et ne se désagrége pas sous l'action d'un mince filet d'eau. Comme il vient d'être dit, le caillot occupe le centre de la protubérance, envahit l'étage moyen, l'étage inférieur, et s'arrête à 2 millimètres et demi à 3 millimètres environ de la face antéro-inférieure. Si l'on fait une coupe de la protubérance dans le sens transversal qui aille rejoindre le milieu de l'épaisseur des pédoncules cérébelleux moyens, on voit que cet épanchement pénètre profondément dans la substance du pédoncule cérébelleux moyen droit, et se prolonge jusque vers le point de pénétration de ce pédoncule dans la masse cérébelleuse correspondante, à 1/2 centimètre près. Du côté gauche, l'épanchement se limite assez bien et s'arrête au niveau du pédoncule cérébelleux moyen correspondant.

En somme, le foyer hémorrhagique présente une étendue de plus de 2 centimètres à 2 centimètres 1/2 dans tous ses diamètres, et offre ceci de remarquable que les différentes couches qui le composent sont de nuances différentes; de telle sorte qu'il y aurait quelque probabilité qu'il se serait

formé successivement de la partie droite et centrale de l'étage moyen en s'irradiant vers le pédoncule cérébelleux moyen et vers les autres parties, et non d'une manière subite et instantanée pour toute l'étendue qu'il occupe. C'est ainsi que la portion que nous indiquons comme étant le point où l'interstice hémorrhagique s'est fait en premier lieu est plus pâle, plus dense et mieux organisé que les autres parties qui constituent la périphérie du foyer.

Le bulbe rachidien ainsi que le cervelet sont intacts. Le nerf facial droit est complétement indemne. M. Vulpian, qui a bien voulu le disséquer et le suivre avec le plus grand soin jusqu'au niveau du plancher du quatrième ventricule, a constaté et nous a fait constater qu'il était exempt de toute altération. Cette circonstance est des plus importantes à noter, eu égard à la théorie que nous soutenons avec les auteurs précédemment cités.

Cavité thoracique. — A l'ouverture de la poitrine du côté *gauche*, il s'en écoule une assez grande quantité de sérosité citrine transparente et limpide. La plèvre pariétale est très épaissie et doublée d'une fausse membrane récente et molle qui la recouvre dans toutes ses parties. Elle est en outre excessivement colorée. Le feuillet viscéral est un peu dépoli, injecté, mais moins épaissi. Le poumon gauche, dans sa partie inférieure, est vivement congestionné. Son tissu est noirâtre, assez friable, se déchire assez facilement, et n'est point granuleux à la surface des loupes. Lorsqu'on l'incise, il s'en écoule un liquide rougeâtre en assez bonne quantité; quelques parcelles de ce tissu gagnent le fond du vase.

La cavité pleurale *droite* contient une minime quatité de liquide citrin, limpide et transparent. La plèvre pariétale et viscérale est fortement épaissie, doublée dans toutes ses parties par une vaste fausse membrane épaisse, encore un peu molle, partout continue à elle-même, et que l'on peut facilement soulever. Les deux feuillets pleuraux, viscéral et pariétal, sont reliés entre eux par des brides cellulo-membraneuses assez épaisses et résistantes pour rendre l'extraction du poumon assez difficile, et adhèrent surtout fortement en arrière au niveau de l'angle des côtes. Le poumon droit remplit toute la cavité thoracique droite; il est très-volumineux, et se trouve infiltré dans toute son étendue de liquide séro-spumeux et rougeâtre qui s'écoule abondamment à travers les incisions pratiquées. Dans le centre de ce poumon, on trouve çà et là quelques foyers sanguins dont les uns sont plus ou moins anciens et presque organisés, tandis que les autres sont récents.

Nulle part il n'y existe de traces de tubercules. Les canaux bronchiques sont obstrués par une assez bonne quantité d'écume bronchique.

Les ganglions bronchiques sont volumineux; quelques-uns ont acquis le volume d'une noix et sont ramollis au centre.

Cœur. — Le cœur, recouvert du péricarde, forme une masse considérable; il s'écoule de la cavité du péricarde un peu de liquide séreux. La sé-

reuse est fortement épaissie, sillonnée par un grand nombre de vaisseaux sanguins très-visibles à l'œil nu. Le feuillet pariétal est doublé dans toute son étendue, aussi bien au niveau du cœur qu'au niveau des prolongements sur les vaisseaux, d'une fausse membrane molle, épaisse, semi-organisée, cellulo-vasculaire qui se prolonge sans discontinuité sur l'origine des gros vaisseaux et sur toute la surface du feuillet viscéral. Cette fausse membrane, qui a exactement la forme de la séreuse du péricarde, adhère à elle-même du feuillet pariétal au feuillet viscéral, au moyen de brides cellulo-vasculaires assez fortes et résistantes formant en quelques points un feutrage assez consistant entre les deux feuillets pseudo-membraneux.

Presque partout on peut détacher avec facilité la fausse membrane du feuillet viscéral et du feuillet pariétal de la séreuse.

Le *cœur*, assez volumineux, présente les dimensions suivantes :

Circonférence à la base des ventricules, 31 centimètres 25 millimètres.

Diamètre transversal à la base des ventricules, 16 centimètres.

Hauteur totale, oreillettes comprises, diamètre vertical de la base des oreillettes à la pointe du cœur, 21 centimètres 25 millimètres.

Diamètre vertical des oreillettes seules, 7 centimètres.

Et ses ventricules, 14 centimètres 25 millimètres.

L'augmentation du volume du cœur porte principalement sur le ventricule gauche. Les parois ventriculaires droites peu épaisses, un peu plus cependant qu'à l'état normal. La cavité ventriculaire de dimension normale. Sur toute la surface interne de ce ventricule on remarque une légère rougeur et un léger boursouflement de l'endocarde, au niveau surtout de la valvule tricuspide. Un caillot dur, résistant, complétement décoloré, fibrineux, adhérent et enchevêtré dans les tendons de la tricuspide, remplit la cavité ventriculaire. Le degré d'organisation qu'il présente indique qu'il remonte à une époque antérieure à la mort.

Le ventricule gauche fait une saillie en masse considérable. Ses parois à la base mesurent 3 centimètres d'épaisseur, et à la partie moyenne 1 centimètre 1/2. Les colonnes charnues sont également hypertrophiées. L'endocarde au niveau des valvules sygmoïdes de l'aorte et de la tricuspide, est notablement épaissi, boursouflé et très-rouge, et l'on trouve en outre de petits produits plastiques de la forme, mais beaucoup plus petits qu'une lentille déposés à leur surface.

Les orifices ne présentent rien de particulier.

Dans l'aorte, la membrane interne est également injectée, rosée, notablement boursouflée et molle par place, et recouverte dans certains points de produits plastiques superficiels. On aperçoit du côté de la courbure de la crosse deux cicatrices fibreuses résistantes, allongées dans le sens du vaisseau, qui attestent d'une ancienne inflammation du vaisseau.

Cavité abdominale. — L'estomac et les intestins ne présentent rien de particulier.

Le foie est seulement un peu volumineux et congestionné, sans trace d'aucune altération de texture.

Les *reins*, d'un volume moindre qu'à l'état normal, sont enveloppés d'une capsule fibreuse notablement épaissie et qui se détache avec assez de facilité. Leur surface extérieure présente une coloration brunâtre prononcée, rendue surtout très-évidente par la présence d'une quantité de petits points blancs, jaunâtres, granuleux, assez durs et répandus sur toute leur surface, qui est irrégulière en certains points et comme segmentée en d'autres points. Çà et là se rencontrent quelques petits kystes séreux du volume de lentilles.

Fendue longitudinalement, la substance des reins est moins colorée que la surface; la substance médullaire a disparu en partie dans quelques points; ce qui en reste est très-vivement injecté. Substance corticale blanchâtre, dure, comme fibreuse.

Rien de notable pour les uretères, la vessie ni les autres organes.

S'il restait quelques doutes dans l'esprit des médecins touchant l'influence qu'exerce l'hypertrophie ancienne du cœur sur le développement des hémorrhagies cérébrales ou autres, de même que sur la pathologie de l'hypertrophie du foie, et surtout de la maladie de Bright, des affections pulmonaires, etc., etc., les détails cliniques et anatomo-pathologiques seraient certes de nature à les lever.

Mais ce n'est point de cela qu'il s'agit actuellement; nous voulons insister sur le fait de la paralysie alterne et la relation qui existe entre cette paralysie et la lésion de la protubérance annulaire chez ce malade.

Lorsqu'il entra dans notre service, il n'était atteint d'aucune paralysie, les mouvements et la sensibilité de toutes les parties du corps étaient parfaitement intacts; seulement il souffrait depuis longtemps de gène très-grande de la respiration et de palpitations de cœur. Or un jour, étant à se promener dans le jardin, il est pris, sans avoir fait plus de mouvements que d'habitude, sans autre exercice que les jours précédents, de céphalalgie, d'éblouissements, de tournoiements de tête, de vertige enfin, et en même temps de fourmillements, d'engourdissements dans les membres supérieur et inférieur gauches. Puis, quelques instants après, le mouvement s'affaiblit dans les membres à ce point que le malade ne peut plus marcher ni exercer la préhension à l'aide du membre thoracique gauche. Alors on s'aperçoit aussi que le côté gauche de la face est intact, que les muscles se contractent bien, et même qu'ils sont si bien contractés que les traits sont tirés en haut et en dehors, tandis que le côté droit du visage est complétement paralysé, puisque la joue est pendante, les traits abaissés et ramenés en dehors, entraînés qu'ils sont par la contraction non équilibrée des membres du côté gauche. En outre, dans l'action de souffler, la joue droite et les lèvres du

même côté sont soulevées comme des voiles inertes alors que la partie gauche des lèvres et la joue gauche se contractent parfaitement. Il ne peut donc rester aucun doute à cet égard. La paralysie alterne est bien confirmée.

Maintenant, que trouve-t-on du côté de l'encéphale? Les hémisphères cérébraux sont parfaitement intacts dans toutes leurs parties; il n'existe aucune trace de lésion du côté des ventricules ni des pédoncules cérébraux. Si l'on coupe par tranches verticales et d'avant en arrière la protubérance annulaire, on arrivera successivement jusqu'en arrière des côtés sans rencontrer aucune lésion. Mais, à partir de ce point, on aperçoit au niveau de l'étage moyen et se prolongeant jusqu'à l'étage inférieur, vers le centre même de la largeur de la protubérance, un foyer hémorrhagique de récente formation, qui présente une étendue de 1 centimètre et demi dans tous les sens; et si on incise transversalement l'organe de droite et de gauche, en faisant aboutir l'incision vers le milieu de l'épaisseur des pédoncules cérébelleux moyens, dans une étendue de 2 centimètres à peu près, on voit ce foyer hémorrhagique prendre de plus vastes proportions et se prolonger d'une part jusqu'à 1 centimètre dans l'épaisseur du pédoncule cérébelleux moyen droit, d'une autre part, jusque vers l'origine du pédoncule cérébelleux moyen gauche et envahir la presque totalité de l'épaisseur de la protubérance dans sa moitié postérieure.

A ce simple examen, en présence d'une aussi vaste collection sanguine, on se demande comment le malade a pu vivre encore une douzaine de jours et plus, avec une telle lésion de la protubérance, lorsqu'on sait que des foyers moins vastes qui s'y forment entraînent la mort avec une rapidité extrême. En second lieu, on ne comprend pas bien comment une lésion de cette étendue n'a pu entraîner qu'une hémiplégie d'un côté et pas de l'autre, et une paralysie faciale plutôt à droite qu'à gauche, et alors on peut être porté à interpréter ces faits contre la théorie de la paralysie alterne, car, en définitive, toute la substance médullaire, ou au moins la plus grande partie paraît altérée dans la moitié postérieure de cette protubérance. Ces doutes sont loin d'être fondés si l'on examine plus attentivement la pièce pathologique et si cherchant à s'enquérir du mode de formation du foyer hémorrhagique, on étudie avec soin les différentes couches du dépôt sanguin, le point où s'est fait en premier lieu le raptus hémorrhagique et qu'on compare ces données anatomiques avec le développement successif des phénomènes morbides observés pendant la vie.

Ainsi, en examinant bien, on voit que la collection sanguine s'est faite en plusieurs temps et successivement; que le point où le sang s'est infiltré dans la substance médullaire en premier lieu et qui est plus décoloré que dans les parties environnantes, moins fluide et mieux organisé, siége à droite de la protubérance, au niveau de l'étage moyen et que de là le sang s'est infiltré successivement et lentement, d'une part, vers le pédoncule cé-

rébelleux moyen droit et vers la face inférieure de la protubérance; que, d'une autre part et en second lieu, l'hémorrhagie s'est étendue lentement ou progressivement, et, dans un second temps, vers la partie gauche et tout à fait en arrière de la protubérance; car, dans ces points, le sang est plus noir, caillebotté, moins organisé et semi-diffluent, ce qui ne s'observe pas dans les parties que nous avons désignées en premier lieu. Ainsi s'explique donc pour nous comment s'est produite la paralysie alterne, comment la mort n'est pas survenue rapidement par le fait d'un foyer hémorrhagique si considérable et surtout comment il ne s'est pas produit sous son influence une paralysie générale ainsi que cela a été signalé dans divers faits de lésions de la protubérance. Il est vrai que toute la moitié antérieure de la protubérance était intacte.

Nous bornons ici ces réflexions, et nous ajoutons en terminant que, bien que ce fait *semble douteux*, au premier abord, et même fournit des arguments contre la théorie toute physiologique de la paralysie alterne, il en est peu d'aussi intéressants et qui puissent mieux servir à la consacrer.

2° OBSERVATION DE PELLAGRE SPORADIQUE; par M. LANCEREAUX.

Femme de 47 ans, entrée à la Pitié le 29 août.

Antécédents : hygiène ordinaire, n'a jamais mangé de maïs, malade depuis six ans sans cause connue. D'abord troubles du côté des fonctions digestives, anorexie, diarrhée, puis érythème avec gonflement du dos des mains, survenant à chaque printemps, se terminant à l'automne par des squammes qui persistaient durant tout l'hiver pour être remplacées par l'érythème au printemps suivant. Tristesse habituelle depuis le début de la maladie, délire en 1856, à l'occasion d'une frayeur déterminée par une explosion de gaz dans la maison qu'elle habitait. Quinze jours plus tard, la malade entre à la Salpêtrière où l'on diagnostique une mélancolie. Elle en sort après un séjour de sept mois, et depuis cette époque le délire n'a reparu que très-rarement. Hémoptysies durant son séjour à la Salpêtrière, depuis un an toux légère sans expectoration, faiblesse générale, tristesse excessive; perte complète de l'appétit, et principalement depuis six mois.

Ces symptômes existent encore à son entrée à la Pitié, la malade a en outre des vomissements à plusieurs reprises, de la constipation dans les quinze premiers jours, de la diarrhée dans les quinze derniers.

A part la tristesse et la lenteur des réponses, il n'existe aucun trouble cérébral, les idées sont nettes, la mémoire assez bien conservée; pas de paralysie.

Squammes assez épaisses sur le dos des mains et sur le front, coloration grisâtre sur quelques poins.

Dans les derniers jours râles dans la poitrine, épuisement.

Mort le 22 septembre.

NÉCROPSIE. —Les os du crâne épaissis et plus vasculaires, comme injectés en quelques points, se brisent très-facilement; la dure-mère reste adhérente aux os. Le sommet du crâne enlevé avec la dure-mère, il existe une membrane mince, transparente, rougeâtre et injectée sur quelques points, principalement dans les portions qui se rapprochent de la base. Elle est séparée de l'arachnoïde viscérale à laquelle la relient quelques prolongements celluleux par une couche de liquide séreux qu'on peut évaluer à environ 80 à 100 grammes pour chaque hémisphère.

Ce feuillet transparent qui se perd insensiblement sur l'arachnoïde pariétale vers la base du cerveau, se rencontre encore dans les fosses cérébelleuses, où il est moins épais et paraît plus récent. On ne le trouve pas à la face inférieure pas plus qu'à la face supérieure de la tente du cervelet. Sa structure et sa consistance sont celles des néomembranes de la cavité de l'arachnoïde, trame fibrillaire parsemée de noyaux embryoplastiques sur les points plus récemment formés; fibres de tissu lamineux; capillaires parfois très-volumineux avec parois dont la structure se rapproche de celle des capillaires beaucoup plus petits, quelques rares granulations graisseuses et quelques granules d'hématosine. Intégrité de l'arachnoïde et de la pie mère, et de la substance cérébrale. Ecoulement abondant de sérosité du canal rachidien, intégrité de la moelle.

Infiltration de granulations tuberculeuses et de matières noires dans les lobes supérieurs des deux poumons et aussi dans le lobe moyen du poumon droit; quelques cicatrices à la surface des lobes supérieurs. Absence d'excavations et de ramollissement de la matière tuberculeuse; tissu du cœur mou, un peu jaunâtre et friable.

Foie gras, moyennement développé; absence de bile dans la vésicule; calcul oblitérant le canal cystique; cicatrice du fond de la vésicule.

Estomac normal; ulcérations très-nombreuses dans l'intestin grêle à partir du point où disparaissent les valvules conniventes.

Toutes ces ulcérations ont une direction transversale, formant les unes de simples plaques, occupant, les autres, toute la circonférence de l'intestin. On peut encore apercevoir sur quelques-unes des granulations tuberculeuses jaunâtres, non encore ramollies.

A la sortie du gros intestin il existe encore quelques ulcérations ayant à peu près les dimensions d'une pièce de 1 franc. Tout en dehors des ulcérations, la muqueuse est intacte.

Les capsules surrénales ne paraissent pas altérées; les reins sont mous et décolorés à leur surface.

Quelques ganglions mésentériques sont tuberculeux.

Cette observation, comme celles rapportées par M. Landouzy et beaucoup

d'autres observateurs, tend à prouver que la pellagre peut exister à l'état sporadique, et que la cause est encore à chercher.

Ici je désire attirer plus particulièrement l'attention de la Société sur deux points d'anatomie pathologique :

En premier lieu, l'existence chez notre malade de granulations tuberculeuses dans le parenchyme pulmonaire et d'ulcérations tuberculeuses de l'intestin. Ces altérations qui, pour un instant, avaient pu nous inspirer quelques doutes sur la véracité de notre diagnostic, nous ont paru conformes à la règle après la lecture des observations rapportées dans le mémoire que publie en ce moment M. Landouzy. Nous y trouvons en effet que la plupart des malades dont on a pu faire l'autopsie offraient des tubercules non ramollis dans le poumon et parfois des ulcérations de l'intestin. Cette coïncidence, sur laquelle le savant médecin de Reims ne paraît pas insister, nous paraît mériter d'être signalée. Il semblerait en effet qu'il y eût une certaine relation entre la pellagre et la tuberculisation. Serait-ce une influence du genre de celle qui existe entre le diabète et la production tuberculeuse pulmonaire? Les tubercules seraient-ils dans ces cas une lésion ultime, conséquence du dépérissement de l'organisme? Cette question mérite d'être étudiée, et pour le moment nous ne sommes pas éloigné d'admettre la dernière hypothèse

Le second point que nous voulons signaler est relatif à la cause qui a pu produire la néomembrane trouvée à la surface interne de la dure-mère.

Nous nous sommes informé auprès des parents de notre malade, dans le but de savoir s'il n'y avait point eu d'excès alcooliques. C'est qu'en effet nous avons eu l'occasion d'observer plusieurs cas de péritonite chronique avec productions pseudo-membraneuses et épanchement de sérosité citrine transparente, sans pus, qui nous ont paru n'avoir d'autre origine que les excès alcooliques auxquels s'étaient adonnés les malades qui en étaient atteints. Les deux malades dont MM. Charcot et Vulpian ont entretenu la Société dans la dernière séance à l'occasion de l'hémorrhagie méningée, résultat du développement de néomembranes dans la cavité arachnoïdienne, faisaient des excès du même genre.

Chez un grand nombre d'individus atteints d'hémorrhagies méningées, suite de productions membraneuses, on signale comme antécédents des excès alcooliques du délirium tremens.

Il me semble donc qu'il peut y avoir une relation de cause à effet entre l'abus des boissons alcooliques et les productions pseudo-membraneuses à la surface des séreuses.

Bien que cette relation n'existât pas chez le malade dont j'entretiens la Société, j'espère néanmoins pouvoir, avant peu, donner des preuves de l'opinion que je tends à soutenir aujourd'hui.

2° CONTRIBUTION A L'HISTOIRE DES GANGRÈNES SPONTANÉES. OBSERVATION AVEC NÉCROPSIE DANS LAQUELLE LA GANGRÈNE PARAIT DEVOIR ÊTRE RAPPORTÉE A UNE LÉSION PRIMITIVE DU SYSTÈME VASCULAIRE A SANG NOIR, OU TOUT AU MOINS A UNE LÉSION SIMULTANÉE DES VEINES ET DES ARTÈRES (ARTÉRO-PHLÉBITE DE VICTOR FRANÇOIS) ; par M. J.-V. LABORDE, interne en médecine des hôpitaux.

La pièce pathologique que j'ai l'honnenr de présenter à la Société provient d'un homme âgé de 75 ans, le nommé Chéron (François), menuisier, entré à l'infirmerie générale de Bicêtre (service de M. Léger) le 21 juillet 1860. Il se plaint d'un peu d'étouffement et d'une légère recrudescence survenue dans sa toux habituelle.

On constate l'existence d'un catarrhe pulmonaire avec quelques manifestations aiguës. Il est soumis à un traitement approprié, et six jours s'écoulent sans qu'aucun phénomène nouveau attire l'attention sur l'état de ce malade.

Tout à coup et sans être annoncé par aucun symptôme notable, un gonflement œdémateux apparaît au pied et à la jambe du côté gauche, lesquels présentent en même temps une teinte légèrement bleuâtre, ou plutôt violacée. Cette teinte n'est point partielle, et bornée seulement soit à un, soit à deux orteils du pied ; elle s'est répandue comme d'emblée sur le pied et la jambe, sans toutefois dépasser le tiers supérieur de celle-ci.

Un examen attentif de tout le membre inférieur gauche, dirigé particulièrement vers son système circulatoire fait découvrir au niveau du pli de l'aine et immédiatement au-dessus du sortir du ligament de Fallope, une tumeur ovoïde de la grosseur d'une noix environ, pulsatile, et occupant, sans nul doute, un point du trajet de la fémorale à sa naissance. Les battements à cet endroit sont assez énergiques pour soulever la main qui s'y applique, et pour se révéler à l'œil à une assez grande distance du lit du malade. Toutefois cette tumeur qui a toutes les apparences d'une dilatation anévrismale, n'est le siége d'aucun bruit de souffle ou de tout autre phénomène stéthoscopique saisissable.

Au-dessous d'elle, l'artère fémorale présente dans tout son trajet une pulsation très-faible, quoique perceptible encore.

Point de douleur précordiale.

Battements du cœur irréguliers, tumultueux, sans bruit anormal ; pouls fréquent, irrégulier ; langue tendant à la sécheresse ; dyspnée légère, tels sont les phénomènes initiaux dont l'analyse m'a été transmise, car je n'ai pu observer moi-même le malade qu'à partir du 2 août.

A cette époque (du 2 au 5 août) les choses sont dans l'état suivant :

Coloration bleuâtre, *cyanique*, de la jambe gauche, s'étendant jusqu'à une ligne qui embrasserait circulairement la tubérosité antérieure du tibia en

avant, la limite supérieure du creux poplité en arrière. Cette coloration est d'autant plus foncée qu'on se rapproche davantage de la partie supérieure de la jambe; au pied, elle est plutôt violacée que bleue, et rouge brique par plaques. Elle perd, en un mot, de son intensité, à mesure qu'elle s'étend de bas en haut. Quoique moindre que les premiers jours, la tuméfaction de la jambe est encore très-notable. On voit ramper à la surface de celle-ci de *nombreuses veinosités* gorgés d'un sang que l'on *voit*, en quelque sorte, circuler avec une extrême difficulté, et dont la *stase* devient plus manifeste lorsque l'on promène le doigt sur les vaisseaux veineux distendus et variqueux ; car on déplace alors, à volonté, et dans un sens quelconque, la colonne sanguine.

Au pied la tuméfaction œdémateuse qui, comme à la jambe, avait été observée les premiers jours, commence à disparaître, et déjà il est facile de constater même une diminution de son volume normal. Les orteils surtout, et particulièrement le gros, sont durs à leur extrémité, flétris, ratatinés, et présentent, en un mot, comme un commencement de momification. Chose remarquable, le malade n'éprouve dans les parties aucune espèce de douleur *spontanée*, et il n'en a pas davantage éprouvé, au début de l'affection. Mais nous allons voir qu'il est facile de *provoquer* chez lui de vives souffrances. La dilatation artérielle formant une tumeur pulsatile au niveau du pli de l'aine, présente absolument les mêmes caractères que ceux qui lui ont été assignés plus haut. Les battements artériels perdent subitement de leur intensité au-dessous de la tumeur, à une distance de 2 à 2 centimètres et demi environ de celle-ci. Leur force est bien au-dessous de la normale dans le reste du trajet de l'artère fémorale, et c'est à peine si on les retrouve à son émergence de l'anneau du troisième adducteur. Au creux poplité, ils ne sont plus constatables, au moins d'une façon irréfragable, et ils font absolument défaut dans les vaisseaux artériels perceptibles de la jambe et du pied. Du reste les parties sont absolument privées de chaleur.

Rien de semblable n'existe dans le membre opposé qui reste sain.

Le malade, avons-nous dit, ne souffre pas spontanément; mais la plus légère pression exercée au creux poplité lui arrache des cris de douleur, et on sent manifestement à cet endroit comme un *endurcissement* des parties situées autour du faisceau vasculo-nerveux. Les douleurs provoquées sont moins vives sur le trajet des vaisseaux fémoraux, et on n'y sent pas, comme à la région poplitée, de cordon dur et noueux, si ce n'est pourtant immédiatement au-dessous de la petite tumeur signalée au pli de l'aine. Là, en effet, et en pressant un peu, les doigts rencontrent, dans la direction des vaisseaux, une tuméfaction oblongue, résistante, située plutôt vers la région interne et plus profondément que l'artère. Cette particularité, jointe à la persistance des battements artériels, nous a fourni la présomption, sinon la certitude, que cette *dureté*, résultat probable d'une oblitération fibrineuse, pourrait avoir

son siége dans la veine fémorale, et amener, par la compression qu'elle exerçait la dilatation en ampoule que nous avons décrite dans l'artère.

Le cœur, de moyen volume, ne présente pas de bruit anormal; mais le rhythme de ses battements n'existe plus: ceux-ci sont irréguliers, tumultueux, et ses irrégularités se traduisent par le pouls radial, lequel est en même temps faible et tremblotant.

Langue sèche, soif vive, anorexie.

Un peu de dyspnée, mais point de douleurs précordiales ou d'angoisses.

Malgré ces phénomènes, la gravité de l'état général n'est pas en rapport avec celle des accidents locaux : le malade est calme, ne se plaint pas. Quoique très âgé et fort amaigri, il offre une grande force de résistance.

L'histoire de ses antécédents jette peu de lumière sur l'étiologie de l'affection dont il est porteur. Il est depuis dix années a Bicêtre, où il a été admis pour sa mauvaise vue et des douleurs gagnées pendant un long séjour dans les camps. Il a reçu trois blessures qui ne laissent pas de traces. Il travaillait de sa profession de menuisier dans les ateliers de la maison, mais il a dû cesser depuis deux ans, parce qu'il aurait eu, dit-il, une *attaque de paralysie*. Or des renseignements exacts manquent sur la réalité de celle-ci, qui, si elle a existé, n'a pas laissé de manifestations persistantes et actuellement saisissables.

Enfin, sans être d'une sobriété exemplaire, il faisait de rares excès, ne buvait que du vin, et a eu toujours *horreur des alcooliques*.

A part les troubles de la circulation cardiaque, nous n'avons rien constaté de pathologique ou d'anormal dans les organes thoraciques et abdominaux.

Essayées avec soin et par les réactifs appropriés, les urines n'ont présenté ni sucre ni albumine.

Traitement :

1° Local : onctions mercurielles, et enveloppement du membre avec du diachylon gommé pour faciliter l'absorption ;

2° Général : tonique, vins de quinquina et de Bordeaux, côtelette, bouillons, etc.

6 août. Les choses qui étaient restées à peu près stationnaires les trois ou quatre jours précédents, prennent tout à coup un essor progressif vers un dénoûment fatal.

Aujourd'hui une première phlyctène peu étendue s'est ouverte à la partie postéro-interne et supérieure de la jambe. La gangrène se dessine avec les caractères d'humidité à la jambe, tandis que le pied et surtout ses orteils continuent à se flétrir et s'atrophier. Ainsi il y a contraste entre les deux parties.

On cesse les frictions mercurielles et on entoure la jambe de ouate. Le reste *idem*.

Le 8. Phlyctènes multiples et plus considérables à la jambe, dont le volume est encore augmenté. Le mal ne dépasse pas la limite supérieure de celle-ci ; elle commence à exhaler l'odeur caractéristique de la gangrène. L'empâtement poplité augmente et le moindre toucher y provoque des douleurs intolérables. Impossible de percevoir les pulsations de l'artère.

Un peu de *délire loquace* la nuit.

Le 10. Décortication presque complète de la jambe, non du pied ; écoulement de sanie fétide. Absence complète des pulsations artérielles jusqu'à 2 centimètres environ au-dessous de la dilatation artérielle inguinale. Chose remarquable, celle-ci s'est sensiblement affaissée et tend à disparaître. Ses battements ont perdu au moins la moitié de leur intensité.

Aggravation de l'état général. Le malade est inquiet et ses mains sont tremblantes ; la langue est sèche et rude à la surface ; quelques fuliginosités apparaissent aux lèvres et sur les dents ; pouls précipité et irrégulier ; chaleur mordicante à la peau ; battements cardiaques de plus en plus tumultueux.

Veinosités nombreuses à la région abdominale inférieure, effet d'une riche circulation supplémentaire.

Le 12. La jambe est transformée en un sphacèle putrilagineux et noir, à odeur infecte, sans autre élimination que celle d'un liquide sanieux. La tumeur de l'aine est presque complétement affaissée ; c'est à peine si l'on perçoit encore un peu ses battements.

Empâtement toujours excessivement douloureux à la pression, au creux poplité.

Langue effilée, tremblante, sèche ; respiration dypsnéique ; signes d'engouement pulmonaire hypostatique.

Arroser la jambe gangrenée avec du chlorure de chaux.

Le reste *idem*.

Le 14. Faiblesse extrême ; le malade peut à peine parler ; soubresauts des tendons ; fuliginosités ; respiration très-embarrassée ; désordre extrême dans les battements du cœur et dans le pouls que l'on sent à peine. Affaissement complet de la dilatation artérielle, dont les pulsations sont cependant encore saisissables.

Le 15. Agonie très-longue.

Mort à dix heures du soir.

Autopsie pratiquée vingt-quatre heures après la mort.

Après avoir mis à nu et disséqué avec soin tout l'arbre circulatoire depuis le cœur jusqu'à l'extrémité du membre affecté, voici ce que nous avons constaté :

1° *Au cœur*, traces de péricardite ancienne, plaques laiteuses disséminées.

Dans son intérieur, présence de caillots fibrineux, récemment organisés dans les cavités gauche et droite : à gauche, un caillot assez volumineux

pour remplir presque complétement la cavité ventriculaire, se prolonge, en s'effilant dans l'aorte, jusqu'au niveau des premières grosses collatérales ; à droite, autre caillot non moins volumineux, polypiforme, enveloppant dans ses nombreuses ramifications les cordons tendineux de la valvule triscupide et envoyant dans l'artère pulmonaire un prolongement qui se bifurque à son tour dans les divisions de celles-ci ; à part celle-ci, intégrité à peu près complète des orifices cardiaques.

2° L'aorte paraît saine dans tout son parcours non moins que la veine cave supérieure et leurs ramifications.

Un premier caillot semi-organisé se rencontre dans la veine cave inférieure immédiatement avant sa bifurcation, dans un parcours de 5 centimètres environ. Ce caillot, ainsi qu'on peut le voir sur la pièce qui est sous les yeux de la Société, remplit presque complétement la lumière du vaisseau et envoie un prolongement dans chacune des veines iliaques. Mais l'oblitération de celles-ci est loin d'être complète et elles ne contiennent dans le reste de leur parcours inférieur que du sang liquide, plus ou moins poisseux par endroits. Il en est de même des artères iliaques dont la lumière n'est occupée que par du sang épais mais non coagulé.

3° Avec la veine fémorale commence la véritable lésion. Dégagée de la gaîne commune, la veine paraît d'abord manifestement augmentée dans son calibre et cela surtout dans les 2 premiers centimètres de son origine. A partir de ce point, et durant un trajet de 8 à 10 centimètres au moins, elle offre l'aspect d'un gros cordon dur et rempli par un corps solide. Si on l'incise, en effet, outre qu'on s'aperçoit alors que les parois sont épaissies, comme indurées et fortement injectées, on découvre dans son intérieur une concrétion fibrineuse parfaitement organisée, vermiculaire, remplissant non-seulement toute sa lumière, mais ayant amené une distension assez considérable du vaisseau, surtout à son origine.

C'est là, sans nul doute, que l'on sentait la tumeur oblongue que nous avons notée plus haut parmi les signes de l'affection et on voit qu'elle était constituée par la veine oblitérée et épaissie. Immédiatement au-dessus de ce point oblitéré siégeait la dilatation artérielle signalée. Peut-être celle-ci trouve-t-elle son explication dans la compression que la veine, modifiée comme nous venons de voir, a dû exercer sur l'artère, au-dessus du point dilaté.

Du reste, l'ouverture de l'artère à cet endroit laisse à peine apercevoir des traces de la distension, pourtant considérable, que nous avons observée. Elle n'y offre pas non plus d'altération appréciable de sa paroi interne ; mais, à partir de ce point, et au milieu d'une petite quantité de sang liquide, on rencontre un long caillot blanchâtre, aplati, rubané et presque filiforme, s'étendant dans un tuyau qui correspond presque exactement à celui qu'occupe dans la veine l'énorme caillot susmentionné. Au-dessous de celui-ci

ce ne sont plus de véritables coagulums ou des concrétions fibrineuses que l'on rencontre dans la veine qui cependant est partout oblitérée, mais une matière poisseuse, à consistance de gelée, couleur lie de vin, et qui sert comme d*agglutinatif* aux parois veineuses. De plus, la veine présente par places des dilatations ampulliformes, une surtout très-remarquable vers la limite inférieure de la fémorale, à son émergence de l'anneau du troisième adducteur, dilatation qui pourrait contenir une noix, et que remplit l'espèce de putrilage sanguin dont nous venons de parler. Celui-ci, examiné au microscope, se compose de globules sanguins déformés, de granulations moléculaires transparentes et d'un très-grand nombre de corpuscules arrondis, framboisés ou déchiquetés à leur contour, renfermant un ou plusieurs noyaux, très-semblables en un mot aux corpuscules du pus, mais n'étant autres, sans doute, que des *globules blancs*.

Au niveau de l'ampoule veineuse que nous venons de décrire, l'artère est complétement oblitérée par un caillot fibrineux bien organisé, mais qui n'a pas plus de 2 centimètres 1/2 à 3 centimètres de longueur.

4° Au creux poplité, le faisceau vasculo-nerveux se trouve comme emprisonné au milieu d'un tissu très-dense, lardacé, criant sous le scalpel, et que l'on rencontre seulement sur le trajet et tout autour de l'artère et de la veine.

Celle-ci, très-dilatée par places, moniliforme, est remplie dans tout son trajet poplité par la même matière sanieuse lie de vin, tenant en suspension quelques coagulums incomplets. Cette matière est fortement collée à la paroi interne de la veine, d'où elle ne peut être bien complétement arrachée que par le raclage. Alors la membrane interne du vaisseau apparaît lisse et colorée en violet; coloration qu'elle doit sans doute au contact du sang modifié par la stase, à moins que l'altération dont elle est en réalité le siége ne soit *primitive* et antérieure à celle du liquide en stagnation. Quoi qu'il en soit, la veine redevient *perméable* dans toute la portion sphacélée du membre : c'est ce qui a ordinairement lieu en pareil cas.

Quant à l'artère poplitée, elle est loin de présenter les mêmes altérations que sa satellite; on n'y rencontre pas trace de concrétion fibrineuse, mais seulement du sang plus ou moins liquide, sans plaques crétacées ou athéromateuses sur sa paroi.

Ainsi que la veine, elle est complétement vide à la jambe au milieu du putrilage gangréneux, et il en est de même des vaisseaux artériels et veineux de toute la partie mortifiée.

Toutes les branches collatérales de premier et de deuxième ordre de l'artère et de la veine fémorale et poplitée sont *complétement oblitérées* par des bouchons fibrineux. La veine saphène interne elle-même est obstruée dans une longue portion de son trajet supérieur.

Poumons. — Engouement hypostatique aux bases; point de caillots organisés dans les ramifications des vaisseaux pulmonaires.

Les exigences de la famille du malade ne nous ont point permis d'examiner le cerveau.

Les autres organes ont été trouvés sains.

En lisant l'observation qui précède, tout le monde sera sans doute frappé comme nous de la *marche insolite* de la maladie et trouvera suffisamment justifiée l'interprétation que nous avons cru devoir lui donner. Tout, en effet, dans la série des phénomènes offerts par notre malade, concourt à démontrer que le mal a eu pour point de départ le système veineux ; ainsi, tout d'abord gonflement œdémateux du membre et en même temps cyanose presque immédiatement généralisée de celui-ci. Point de douleurs spontanées, point de début localisé comme d'habitude dans l'un des orteils, ordinairement le gros.

Ce n'est que plus tard, *consécutivement*, que la forme *sèche et atrophique* se dessine dans ces derniers et dans le pied, tandis que la forme essentiellement humide persiste à la jambe : le contraste reste frappant jusqu'à la mort.

Les phénomènes qui se passent consécutivement dans le pied ne témoignent-ils pas de l'implication *consécutive* du système artériel ? Absence complète, avons-nous dit, de douleurs spontanées, mais *douleurs intolérables* provoquées par la plus légère pression, surtout quand elle s'exerce sur le trajet des vaisseaux. Ne dirait-on pas d'une *phlegmatia alba dolens ?*

Enfin, le résultat de l'autopsie est parfaitement confirmatif de cette interprétation, en faisant voir que les principales et les plus étendues altérations siégent dans la veine.

Ce fait est donc de ceux très-rares, il est vrai, et pour cela très-intéressants, qui peuvent donner créance à l'idée émise par Quesnay, à savoir, que l'oblitération d'une grosse veine peut faire enfler la partie et la disposer à la gangrène humide.

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE

LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PENDANT LE MOIS DE SEPTEMBRE 1860;

PAR M. LE DOCTEUR J. MAREY, SECRÉTAIRE.

PRÉSIDENCE DE M. RAYER.

I. — PHYSIOLOGIE.

ACTION DU CURARE SUR LA TORPILLE ÉLECTRIQUE; par M. A. MOREAU.

J'ai pratiqué dans la veine dorsale de la torpille l'injection d'une solution de curare. Le poisson remis dans l'eau a continué à respirer et à nager pendant quelques instants, puis a cessé de nager et bientôt après de respirer. Plaçant alors sur le dos de ce poisson plat une grenouille, dont j'avais coupé le bulbe rachidien pour supprimer tout mouvement volontaire, j'ai pincé la torpille sur les parties latérale et postérieure du corps. Aucun mouvement ne s'est manifesté dans le poisson; mais au même instant la grenouille a fait un bond vertical énergique.

Ainsi, l'impression produite par le pincement a été transmise aux cen-

tres nerveux, et est revenue, par les nerfs qui animent l'organe électrique, déterminer une décharge, sans produire en aucun point du corps de mouvement réflexe.

Cette expérience a été répétée un grand nombre de fois, et toujours avec le même résultat. Elle n'exige d'autre précaution que celle de renouveler, environ toutes les cinq minutes, la grenouille dont les tissus perdent vite dans l'eau de mer leurs propriétés physiologiques.

Après ces essais, la torpille est retirée de l'eau. L'abdomen étant ouvert, je soulève les nerfs volumineux situés à la face inférieure du cartilage qui limite en haut la cavité abdominale. J'excitai avec un courant électrique ces nerfs composés de filets de sentiment et de filets moteurs : aucun mouvement ne se manifeste; mais l'organe électrique produit une décharge accusée par la grenouille placée sur le poisson, et par le galvanomètre mis, au moyen de fils de cuivre isolés, en communication avec deux plaques de platine reposant sur la face supérieure et la face inférieure de l'organe électrique. Ainsi cette excitation ne détermine aucun mouvement réflexe, ni même direct, c'est-à-dire dû à la contraction des muscles animés par le nerf que l'on a excité; mais l'impression produite sur les nerfs de sentiment a été transmise par eux aux centres nerveux, et ceux-ci ont réagi sur les nerfs de l'organe électrique et produit la décharge par leur intermédiaire.

Enfin, je porte l'excitation sur une des branches du pneumo-gastrique qui vont animer l'organe électrique après avoir traversé les branchies; j'excite le nerf avant son entrée dans les branchies; j'obtiens à chaque excitation une décharge sans aucune contraction des muscles des branchies, tandis que sur une torpille non curarée l'excitation portée sur le même point du nerf détermine la contraction des muscles en même temps que la décharge.

Il est presque inutile de dire que les muscles excités directement, c'est-à-dire sans l'intermédiaire des nerfs, se contractent vivement. On sait en effet que M. Claude Bernard s'est servi du curare pour montrer que la contraction du muscle peut être obtenue indépendamment de l'action du nerf.

Les expériences que je viens de citer, et que j'ai faites à Naples en 1858 et à Palavas près Montpellier en 1860, montrent que l'action du curare s'exerce d'abord sur les nerfs moteurs, et que les nerfs électriques conservent leurs propriétés physiologiques comme les nerfs de sentiment et les centres nerveux.

La période, très-longue, de l'empoisonnement pendant laquelle les nerfs électriques survivent aux nerfs moteurs (quant aux propriétés physiologiques), apparaît d'autant plus tôt que la vitalité du poisson est plus grande. Les doses employées étaient de 3 à 4 centimètres cubes d'une solution contenant 2 grammes de curare pour 100 grammes d'eau, pour des torpilles de taille moyenne.

II. — Physiologie comparée

Les poumons des serpents jouent le rôle d'organes incubateurs sur les œufs contenus dans les oviductes. Ceux-ci viennent en effet se mettre en contact, par suite de leur accroissement dans toutes leurs dimensions, avec les extrémités de ces réservoirs aériens. C'est ce que prouve l'état de développement très-avancé des œufs trouvés dans les oviductes d'une femelle de python de Séba, de grande taille (3 mètres passés), morte au Muséum d'histoire naturelle de Paris; par M. le docteur Henri Jacquart, aide-naturaliste d'anthropologie au Muséum, chevalier de la Légion d'honneur.

Une femelle de python de Séba, déposée au Muséum d'histoire naturelle de Paris, meurt le 6 septembre 1860.

Elle est longue de 3m,13.

Le plus grand diamètre transversal de son corps est de 0m,10.

La longueur de sa tête est de 0m,10 et sa largeur de 0m,06.

J'insiste sur ces dimensions parce qu'elles sont en rapport avec celles des œufs que j'ai trouvés, et dont je parlerai tout à l'heure.

Cette femelle, venant du Senégal, avait pondu plusieurs œufs pendant la traversée. Elle mourut quinze jours environ après son arrivée au Jardin des plantes.

Je procédai à l'autopsie dans l'espérance de trouver des linguatules, pour compléter le mémoire dont j'ai déjà lu plusieurs fragments a la Société, sur les crochets de ces animaux, leurs muscles, le système nerveux de la tête, et leur état embryonnaire qui les rapproche des crustacés parasites.

Si cet espoir ne s'est pas réalisé, si je n'ai pas trouvé les linguatules que je cherchais, j'ai trouvé des filaires que je ne cherchais pas, et en grand nombre, et un autre petit ver enroulé en spirales à une de ses extrémités. Mais ce n'est point là le sujet de ma communication ; ce sont des matériaux mis en réserve pour plus tard.

Je constate d'abord dans les oviductes la présence de treize œufs.

Ces conduits ont le diamètre de l'intestin grêle de l'homme adulte.

Leurs vaisseaux sont très-développés, surtout les veines; elles sont, comme on sait, au nombre des principales racines des veines de Jacobson, tandis que celles de chaque ovaire vont se jeter dans une branche qui aboutit à la veine cave postérieure.

Quatre œufs sont contenus dans l'oviducte gauche et neuf dans le droit. Ils sont d'autant plus gros qu'ils sont situés plus près de l'insertion de l'oviducte au cloaque.

Leur grand diamètre varie de 9 à 10 centimètres, et leur petit de 4 à 5.

Ces œufs sont placés dans les oviductes d'une manière alternante, c'est-à-dire que, dans ces conduits rapprochés, ils sont interposés par un ou par

deux, de sorte qu'on rencontre successivement un ou deux œufs d'un oviducte, puis au-dessus et au-dessous un ou deux de l'autre.

Cette disposition, du reste, est facile à concevoir parce que l'espace est limité.

Je prends, pour l'examiner, le troisième œuf à partir du cloaque, après l'avoir extrait à l'aide d'une incision aux parois du conduit. J'ouvre les différences membranes, et j'arrive à un embryon qui n'a pas moins d'un centimètre et demi de longueur, et qui est très-avancé dans son développement, car le cœur est déjà complet et l'abdomen fermé.

La queue, roulée en plusieurs spirales, est fixée par un repli de la séreuse comparable au mésentère.

Le disque embryogène très-étendu dépasse les limites de la circonférence d'une section faite par un plan, qui partagerait le vitellus en deux moitiés égales.

On voit donc que si la femelle du python ne fait pas comme la vipère des petits vivants, les embryons contenus dans ces œufs sont au moins très-avancés dans leur développement avant et surtout au moment de la ponte des œufs. Ainsi ils ont déjà depuis longtemps subi dans le corps de la mère une incubation, que celle-ci continue ensuite après la ponte avec beaucoup de sollicitude.

Il y a donc ici dans les lois physiologiques du développement simplement variété dans l'unité. C'est un point de l'histoire de l'évolution embryonnaire qui nous paraît très-intéressant. En effet, dès que les œufs sont arrivés dans les oviductes, ils sont en contact médiat avec les gaz contenus dans les extrémités des poumons, avec lesquels les oviductes, par suite de leur énorme accroissement, viennent se mettre en rapport : la longueur du poumon gauche, plus grande que celle du droit, correspond à la disposition inverse des ovaires.

D'où il suit que chez les ophidiens les extrémités des poumons ne servent pas seulement aux fonctions respiratrices comme réservoirs aériens, mais qu'elles remplissent le rôle de chambres incubatrices, par rapport aux œufs contenus dans les oviductes. Ceci n'a rien de choquant, lorsqu'on réfléchit que chez les vertébrés l'hématose ne s'effectue pas par le contact immédiat de l'air avec le sang, mais à travers la membrane qui tapisse les cellules aériennes et à travers les parois des vaisseaux.

On peut donc concevoir que les gaz contenus dans les poumons agissent par endosmose, en traversant les parois si poreuses de ceux-ci, et les parois également très-amincies des oviductes distendus par les œufs. C'est du reste ce que j'avais pressenti dans un mémoire que j'ai publié dans les ANNALES DES SCIENCES NATURELLES sur la circulation du python (1).

---

(1) 4e série, ZOOL., t. IV, cahier n° 6.

III. — PATHOLOGIE.

FRACTURE DU CRANE AVEC ÉCOULEMENT SANGUIN PAR L'OREILLE; par M. EDMOND SIMON, interne à la Charité.

J'ai l'honneur de présenter à la Société de biologie un exemple de fracture du crâne qui me paraît être très-confirmatif de l'opinion la plus répandue actuellement sur l'origine du liquide séreux qui s'écoule par l'oreille. Tout le monde sait que grâce à la chimie, on reconnaît généralement dans le liquide séreux qui s'écoule par l'oreille la composition du liquide encéphalo-rachidien. Voici une pièce qui me paraît devoir en apporter la preuve anatomo-physiologique.

Séraphin Baccocchi, peintre en bâtiment, âgé de 22 ans, est tombé d'une échelle, à la hauteur d'un deuxième étage le 27 août 1860.

Dans sa chute sa tête a porté par sa partie latérale droite, contre la balustrade d'un balcon à l'entresol; il arriva sur le sol en présentant également le côté latéral droit. Il y eut perte de connaissance pendant une demi-heure environ. On l'apporta aussitôt à l'hôpital.

A son entrée il offre une intelligence un peu obtuse, des contusions légères à la fesse droite et au bras correspondant, un écoulement de sang par l'oreille droite. Le cuir chevelu est contusionné immédiatement au-dessus de l'oreille.

Le lendemain de son entrée il présente une intelligence un peu plus nette, plus active; il raconte lui-même son accident. Il a dormi une partie de la nuit, mais il a vomi deux fois.

Absence de fièvre, 68 pulsations, peau normale, douleurs de tête assez vives, peu d'appétit, soif modérée.

Pendant les trois jours qui ont suivi son entrée, il n'a présenté d'autre particularité que d'être un peu sourd du côté droit et de n'aller point à la garde-robe; pas de vomissements.

Le 31 août, vers cinq heures, il est pris tout à coup de délire loquace, maniaque; il veut se lever, rentrer chez lui; il insulte tout le monde et pousse par moments des cris aigus.

Cependant le pouls et la peau ne présentent rien de particulier, les pupilles sont normalement dilatées, il n'y a pas eu de vomissements nouveaux, la constipation persiste, l'écoulement sanguin par l'oreille continue, mais est faible. Ce délire se dissipe vers la fin de la nuit, et le lendemain matin nous retrouvons le malade parfaitement calme.

Deux jours de suite ce délire se reproduit à la même heure. M. le professeur Velpeau, après avoir fait appliquer douze sangsues derrière l'oreille droite, ordonne l'administration du sulfate de quinine, malgré l'absence de frisson initial et de sueurs à la fin de ces accès.

Le délire ne s'en reproduit pas moins, il devient même continu à partir du 4 septembre.

Réapplication de sangsues derrière les oreilles, potion antispasmodique, puis calomel à doses fractionnées.

L'état général ne s'est pas modifié et n'explique pas du tout l'existence d'une méningite, si ce n'est par une constipation opiniâtre. L'écoulement de sang par l'oreille persiste ; il n'y a pas eu de convulsions.

Enfin le 6, dans le cours de la journée, le délire diminue graduellement et cesse vers le soir.

Le lendemain matin on trouve le malade calme, raisonnant assez bien et demandant à s'en aller. L'écoulement de sang est arrêté. M. Velpeau refuse de signer la pancarte, il n'autorise à le laisser partir que si l'on vient le chercher.

Le 8, le délire reparaît avec violence, puis le malade tombe dans un état semi-comateux avec grande difficulté de respirer. L'écoulement de sang par l'oreille se reproduit, mais il est toujours très-faible. Le pouls reste rare, dépressible, la peau est halitueuse.

Le 9, l'état comateux s'aggrave, turgescence de la face, cyanose légère des lèvres et des extrémités.

Application de sangsues derrière les oreilles, calomel à doses fractionnées.

Le 10, l'asphyxie est imminente; application d'un large vésicatoire sur le cuir chevelu.

Mort vers deux heures de l'après-midi.

Autopsie. — Le cadavre n'offrait aucune plaie, mais seulement les traces d'une contusion de moyenne intensité au-dessus de l'oreille droite, des ecchymoses en voie de résolution au niveau de l'épaule et de la cuisse correspondantes, et enfin une teinte bleuâtre des téguments sous la clavicule droite.

En disséquant les parties molles du crâne pour scier ce dernier, on s'aperçut aussitôt, à la présence d'une petite esquille, qu'il restait une fracture de cette boîte osseuse au niveau du temporal droit.

Le crâne et le cerveau simultanément furent sciés horizontalement. On observa alors un épanchement sanguin entre la dure-mère et le crâne répondant au foyer de la fracture. La moitié inférieure du cerveau fut enlevée *avec précaution*, vu le siége de l'hémorrhagie et la nature constamment la même de l'épanchement par l'oreille. Du pus crémeux en petite quantité était étalé sur les surfaces libres de l'arachnoïde; de l'un et de l'autre côté, une couche mince de sang poisseux colorait l'arachnoïde répondant à la moitié postérieure du lobe occipital droit.

Le décollement de la moitié supérieure du cerveau répondant à la calotte du crâne fit voir par la présence du pus que la méningite s'était généralisée.

Un filet d'eau ayant débarrassé les surfaces libres de l'arachnoïde du sang

et du pus qui l'obscurcissaient, on trouva cette membrane épaissie, opaline, mais *intacte* dans toute son étendue dans sa portion viscérale.

La dure-mère, détergée de la même façon, ne montra d'autre solution de continuité qu'une ouverture réticulée des dimensions d'une lentille, située à la partie postérieure de l'épanchement sanguin. C'est cette ouverture qui certainement a donné issue au sang qui s'est insinué dans la cavité de l'arachnoïde.

Il a été parfaitement constaté qu'au niveau du conduit auditif externe, le prolongement de l'arachnoïde qui accompagne les nerfs auditif et facial était complétement intact.

L'épanchement sanguin situé entre la dure-mère et les parois osseuses est, comme on le voit sur cette pièce, circulairement situé, et comme à cheval au-dessus du rocher; il a à peu près 0,09 centimètres de diamètre avec un relief de 0,023 millimètres. Ses limites précises sont en avant, l'union de la grande aile du sphénoïde avec le temporal, en arrière le tiers antérieur de la portion horizontale du sinus transverse, en haut 5 centimètres au-dessus de la suture temporo-pariétale, en bas la saillie du temporal qui répond au canal demi-circulaire externe.

Le caillot qui persiste peut être évalué du poids de 70 à 80 grammes. Par la disposition de la fracture que nous allons examiner, on peut concevoir que ce sang aurait pu être renouvelé pendant longtemps, car il venait des deux branches principales de la méningée moyenne, branches divisées en même temps que les os.

Le décollement de la dure-mère jusqu'à quelques millimètres du pourtour du foyer sanguin, et d'autre part le raclage de l'os extérieurement permet de constater que la fracture se comporte de la façon suivante :

Elle commence sur le pariétal droit vers son tiers postérieur à 5 centimètres 1/2 au-dessus de son union avec le temporal, descend sur ce dernier, et là se bifurque aussitôt.

L'une des branches de bifurcation, l'antérieure, se dirige au devant de la racine transverse de l'apophyse zygomatique et s'arrête à la suture temporo-sphénoïdale; l'autre branche, la postérieure, tombe sur la partie antérieure du conduit auditif externe, l'ouvre longitudinalement à 0,001 millimètre en arrière de la scissure de Glazer, *décolle* supérieurement les téguments qui tapissent ce conduit, et en même temps produit *une fissure* sur ceux-ci béante de 0,001 millimètre de largeur, laquelle fait communiquer le foyer sanguin avec l'extérieur.

L'ablation de la paroi inférieure du conduit auditif externe permet de constater que la membrane du tympan intacte, est rasée à sa partie antérieure par la fracture.

Celle-ci se prolonge sur le rocher presque parallèlement à son axe, ouvre la caisse du tympan; le marteau en effet présente sa tête immédiatement au-

dessous de la division. Cette particularité explique peut-être pourquoi le malade a craché pendant deux jours un peu de sang qui a pu s'écouler dans la bouche par la trompe d'Eustache.

La fracture interrompue par la fente pétro-sphénoïdale et le trou déchiré antérieur, se prolonge cependant sur le corps du sphénoïde jusqu'au-dessous du sinus caverneux gauche.

On remarque de plus deux fissures à droite et à gauche du trou occipital, l'une, la droite, allant de cette ouverture au trou déchiré postérieur ; l'autre, la gauche, s'arrêtant à peu de distance dans la fosse occipitale inférieure.

La disposition de cette fracture, la nature et la petite quantité de sang (environ 5 à 6 grammes par jour) que perdait le malade par l'oreille, me paraissent, comme je le disais en commençant l'observation, donner presque un démenti à la théorie qui fait venir la sérosité qui s'écoule par l'oreille du sérum d'un foyer hémorrhagique voisin.

Si en effet un épanchement sanguin extracranien est capable de donner lieu à un écoulement de sérosité, ce doit bien être certainement dans le cas auquel nous avons affaire, car la fracture traversant le foyer, la sérosité aurait donc pu facilement filtrer à travers la fissure des os et des téguments de l'oreille externe, et cependant cela n'a pas eu lieu. Pendant douze jours il ne s'est écoulé que du sang qui est devenu plus pâle, il est vrai, vers la fin, mais encore assez coloré pour mériter le nom de sang.

Nous avons constaté et fait constater la parfaite intégrité de l'arachnoïde viscérale, celle du prolongement que cette membrane donne aux nerfs facial et auditif, l'intégrité complète aussi du rocher dans toute la portion qui répond au conduit auditif interne et même au delà, comme cette pièce le montre. Il n'y avait donc point, dans ce cas, de communication directe ou indirecte de la cavité sous-arachnoïdienne avec l'extérieur. D'autre part il y a eu absence complète d'écoulement séreux.

Du rapprochement de ces deux faits ne peut-il pas en résulter la forte présomption anatomo-physiologique que le liquide séreux qui s'écoule par l'oreille est bien comme l'a démontré l'analyse chimique du liquide encéphalo-rachidien. Il me semble au moins que cette présomption est rendue patente par cette pièce.

Pour terminer l'observation, je dirai que le reste des organes étaient parfaitement sains. On a trouvé seulement un peu d'épanchement sanguin dans le tissu cellulaire répondant au grand pectoral et dans l'épaisseur de ce muscle.

IV. — Toxicologie.

Empoisonnement par les champignons; deux observations par M. Lancereaux, interne des hôpitaux de Paris.

Obs. I. — P. P., âgé de 28 ans, employé au bois de Boulogne, y faisait son

service comme de coutume le 18 août 1860, lorsqu'il recueillit au-dessus de la cascade, sur les côtés de la route dite de la Vierge-au-Berceau, des champignons que, nous dit-il, ses confrères ramassaient et mangeaient impunément. Il revint à Paris avec dix-huit à vingt de ces champignons, pesant environ une livre et demie, ayant les uns la forme d'un œuf, les autres celle d'une ombrelle, et qui, d'après les renseignements pris auprès du malade par M. Personne, pharmacien de la Pitié, appartenaient à l'espèce fausse oronge, *Amanita muscaria*, Pers. (Agaricus pseudo-amantiacus, Bull.)

Après les avoir épluchés largement, il les mangea à onze heures du matin en compagnie de la nommée L..., jeune fille de 16 ans, dont l'observation se trouve plus loin. Chacun d'eux en mangea une portion à peu près égale, il en resta une petite quantité que la jeune femme mangea peut-être dans le courant de la journée. Laissons de côté l'observation de cette dernière, et voyons ce qui advient chez P.

P... retourna au bois de Boulogne pour y faire son service; vers quatre heures il éprouva du malaise, de la pesanteur à l'estomac, des douleurs et de la lourdeur dans les reins (le malade ressent ordinairement des douleurs dans cette région).

A sept heures il dîne, mais il a peu d'appetit. A huit heures, il éprouve des nausées, prend une tasse de café, ce qui, dit-il, retarde les vomissements jusqu'à minuit.

A onze heures, malaise, nausées, gonflement de l'estomac, bourdonnements, sifflements dans les oreilles, surdité légère; absence de phénomènes du côté de la vue.

A minuit, vomissements abondants et fréquents, composés d'abord de matières alimentaires, puis de matières liquides un peu brunâtres. Diarrhée vers une heure du matin; une demi-heure plus tard il prend 10 centigrammes d'émétique.

Les matières vomies ne renferment pas de champignons, les vomissements continuent d'être fréquents, ils alternent avec la diarrhée qui revient toutes les demi-heures. Le malade prétend qu'il a reçu un peu de soulagement de l'émétique. Dans la matinée, malaise général, abattement, crampes, principalement dans les membres inférieurs et les mollets, faiblesse générale, station verticale impossible. L'intelligence est intacte; la diarrhée continue. Les vomissements sont moins fréquents à partir de midi. La voix est affaiblie, les extrémités sont froides, les urines ne sont plus sécrétées.

A huit heures du soir, je le reçois à l'hôpital de la Pitié, il éprouve toujours les même malaise, des bourdonnements, des étourdissements, quelques vertiges, des crampes, une faiblesse générale; les vomissements et la diarrhée persistent. La peau a une teinte cuivrée, les extrémités sont froides, les traits décomposés, la physionomie triste et fatiguée. Le pouls petit, fréquent, à peine perceptible.

Je fis appliquer des sinapismes et couvrir le malade, dans le but d'amener la réaction, ce qui déjà avait été tenté par les médecins de la ville qui avaient ordonné du rhum. Les vomissements et la diarrhée continuent encore toute la nuit.

Le mardi 20 août, le pouls moins serré et moins fréquent a repris un peu de sa force, les extrémités sont chaudes, les traits moins altérés, il y a un mieux sensible, les vomissements ont cessé, la diarrhée persiste jusqu'au lendemain.

Le 22 et le 23 le mieux continue, le pouls reprend son état normal, le malade accuse à peine du malaise du côté des voies digestives.

Le 24, il a une portion d'aliments, puis bientôt deux et trois.

Il est envoyé à Vincennes le 4 septembre la guérison est alors complète.

Obs. II. — L..., jeune fille de 16 ans, fleuriste, eut le malheur de partager le repas de P... qui fait le sujet de l'observation précédente. Forte et bien portante, elle se trouvait à l'époque de ses règles, le 19 août, c'est elle-même qui prépara les champignons.

Dans le courant de la journée, elle éprouve quelques coliques, un malaise général, qu'elle rapporte à son état menstruel; elle est fatiguée, dans l'impossibilité de travailler, et c'est vers huit heures du soir que surviennent des coliques plus intenses, des nausées et des vomissements. Il existe en même temps de la céphalalgie, des sifflements, des bourdonnements dans les oreilles et de la surdité plus prononcée dans certains moments. La diarrhée accompagne bientôt ces phénomènes, les déjections sont fréquentes et abondantes, les traits s'altèrent, la voix s'affaiblit, les extrémités deviennent froides. La physionomie se décompose de plus en plus, la faiblesse est extrême et la mort imminente vers quatre heures du matin.

Il n'y eut pas chez elle, comme chez P..., de vomitif administré, la menstruation retint les médecins. Dans le courant de la journée, les crampes qui étaient survenues vers une heure du matin tourmentèrent beaucoup la malade, les vomissements et la diarrhée continuaient toujours.

Apportée à l'hôpital le 20 août vers huit heures du soir, je la trouve dans l'état suivant : les extrémités sont froides, glaciales, légèrement violacées; les traits décomposés, les yeux excavés, la voix éteinte, la faiblesse excessive; les pupilles un peu dilatées; l'intelligence assez nette, les réponses lentes, la sensibilité un peu obtuse, léger état de somnolence. La langue est sèche, brunâtre, froide; la soif inextinguible et tellement insupportable que la malade réclame avant tout des boissons, et n'accuse guère que ce seul phénomène. Les vomissements et la diarrhée continuent néanmoins, les matières rendues sont abondantes, très-liquides et grisâtres.

Le ventre est peu développé, la pression y détermine des gargouillements, et peu de douleur. Le pouls est petit, serré, fréquent, donne environ 120 pul-

sations par minute. Les battements du cœur sont faibles. La respiration est anxieuse, difficile. (Boissons à la glace, sinapisme, potion éthérée.)

Le lendemain matin, la malade se trouve à peu près dans le même état, la réaction ne s'est pas faite. M. Marrotte ordonne, à la visite du matin, du rhum et du laudanum.

La malade s'affaiblit de plus en plus, les traits sont encore plus décomposés, la figure est terreuse, le pouls n'est plus perceptible vers midi. La mort arrive le même jour, 21 août, à deux heures, dans un effort de bâillement.

Nécropsie. — L'habitude extérieure du cadavre n'offre rien à noter.

Dans l'abdomen il existe une injection avec coloration violacée de la dernière moitié de l'intestin grêle, plusieurs petites taches ecchymotiques se trouvent disséminées sous la séreuse. Les ganglions mésentériques sont volumineux, les uns ont conservé leur coloration habituelle, les autres ont revêtu une teinte légèrement jaunâtre.

L'estomac, très-dilaté, renferme en petite quantité un liquide grisâtre, on n'y trouve aucune parcelle des champignons. La muqueuse, d'un gris blanchâtre, nullement injectée, est un peu ramollie; elle se décolle par fragments, même sous l'influence d'un simple filet d'eau. Les glandes font saillie dans la portion pylorique de l'estomac et du duodénum. Les deux dernières portions de cet intestin et le tiers supérieur du jéjuno-iléon ne paraissent pas altérés, la muqueuse offre seulement un peu plus de mollesse. L'injection commence plus bas; elle est de plus en plus marquée à mesure qu'on approche du cœcum; elle est très-prononcée dans le dernier mètre de l'intestin grêle, où se rencontrent quelques petites taches ecchymotiques sous-muqueuses. Hypertrophie de tous les follicules isolés formant à la surface interne de l'intestin de nombreuses saillies miliaires ou lenticulaires (psorenterie) blanchâtres à leur sommet, vasculaires à leur base, où viennent aboutir de nombreux vaisseaux fortement injectés. Les plaques de Peyer sont tuméfiees, rouges, et très-vasculaires. La muqueuse à leur niveau est dépourvue d'épithélium et dépolie. De nombreuses cellules épithéliales, la plupart granuleuses, des granulations moléculaires et de la matière amorphe, tels sont les éléments des glandes altérées.

Dans le gros intestin, la vascularisation est encore exagérée, mais moins que dans le dernier tiers de l'intestin grêle.

Les follicules isolés offrent la même altération. Matières liquides grisâtres, avec quelques grumeaux blanchâtres dans tout l'intestin.

Le foie est gros, il offre sur quelques points un léger pointillé brunâtre, tranchant sur la coloration jaune de son parenchyme.

La rate est petite et ne paraît pas altérée.

Les reins sont sains.

Les poumons ont leurs lobes inférieurs un peu congestionnés et œdémateux, mous et couverts de graisse.

Le cœur renferme un sang noir gelée de groseille, à peine coagulé.

Partout le sang a présenté le même aspect.

Injection marquée des méninges, légères ecchymoses sous-méningées, piqueté de la substance grise dont la surface paraît en quelques endroits un peu dépolie. Absence d'adhérence entre les méninges et la substance cérébrale, opacité ancienne de ces membranes. Mollesse de la substance cérébrale.

La grande ressemblance dans les lésions cadavériques, la marche et les symptômes observés chez nos malades, et dans les mêmes manifestations chez les individus atteints de choléra-morbus, ne pourrait-elle être pour quelque chose à l'appui de l'opinion qui range cette dernière maladie au nombre des intoxications. Le poison n'étant pas évidemment identique dans les deux cas, n'offrirait-il pas néanmoins quelque analogie ?

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE

LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PENDANT LE MOIS D'OCTOBRE 1860;

PAR M. LE DOCTEUR JULES LUYS, SECRÉTAIRE.

PRÉSIDENCE DE M. RAYER.

I. — ANATOMIE.

NOTE SUR L'APPAREIL PORTE RÉNAL-HÉPATIQUE DE LA BAUDROIE (LOPHIUS PISCATORIUS L.); par M. JOURDAIN.

L'auteur de cette communication, après avoir fait remarquer le peu de volume de l'organe urinaire qui est réduit à la partie cervicale, décrit l'appareil porte rénal dont la circonscription très-étendue embrasse quatre veines principales : la *veine supérieure de l'appareil branchial*, la *veine rectale postérieure*, la *veine axillaire* et la *veine latérale*. Ce dernier vaisseau, le plus volumineux des afférents du rein, paraît remplacer la *veine caudale* extraordinairement réduite chez la baudroie.

L'*arc rénal-hépatique*, dont il indique avec détail le trajet et les affluents, résulte de deux fortes branches qui se détachent, l'une de la veine latérale

droite, l'autre de la veine latérale gauche; il s'ouvre à plein canal dans le tronc même de la veine porte, à peu de distance du foie.

L'auteur fait remarquer qu'une semblable disposition n'avait point encore été rencontrée dans les poissons, où un arc rénal-hépatique a été mentionné (*carpe tanche, saluth, anguille, congre*). (V. ses RECHERCHES SUR LA VEINE PORTE RÉNALE.) Il entre dans quelques considérations théoriques sur la constitution de cet arc et sur les raisons anatomiques qui lui semblent en déterminer les diverses formes jusqu'ici connues.

Il termine en décrivant brièvement l'ensemble de la *veine porte hépatique* et la *cardinale postérieure*.

II. — ANATOMIE PATHOLOGIQUE.

NOTE SUR LES KYSTES CONGÉNITAUX DES ORGANES DE LA GÉNÉRATION; par M. GIRALDÈS.

Des recherches, suivies depuis longtemps, m'ont permis de constater l'existence fréquente de kystes dans les organes génitaux des enfants nouveau-nés. La présence de tumeurs de ce genre au moment de la naissance paraît présenter un certain intérêt au point de vue pathologique; désormais, en effet, lorsqu'il s'agira de rechercher l'étiologie des kystes de l'ovaire chez la femme adulte, on sera bien obligé de faire intervenir la supposition de l'existence de kystes congénitaux. Beaucoup de ces cas qu'on regarde, sans raison, comme étant produits par des troubles de la menstruation, par une perturbation dans le phénomène de l'ovulation, ne sont peut-être que la suite d'un état congénital. On rencontre fréquemment dans les ovaires des enfants nouveau-nés deux sortes de kystes : les uns développés dans le stroma de l'ovaire, les autres formés par une dilatation des canaux du corps de Rosenmuller. Les premiers sont simples ou multiloculaires, ils contiennent un liquide simplement séreux ou sanguin. J'ai rencontré chez des enfants au moment de la naissance des kystes du stroma de l'ovaire ayant le volume d'une grosse amande, mesurant de 0,017 à 0,020 dans leur grand diamètre. Ces tumeurs contenaient quelquefois un liquide épais, sirupeux, même sanguinolent. Les organes mâles comme les organes femelles sont également le siége de kystes congénitaux. Je viens montrer à la Société un exemple de ce genre, un kyste volumineux du cordon chez un enfant de 15 jours. Cette tumeur mesure 0,017 dans son grand diamètre, et 0,011 dans son petit diamètre. Sa position au-dessous de l'épididyme fait croire à première vue qu'il appartient à cet organe; un examen minutieux démontre qu'il s'est développé au contraire dans la partie inférieure du cordon, que par son évolution successive il a refoulé l'épidydime en s'en enveloppant. Cette tumeur, dont les parois sont sillonnées par un lacis vasculaire assez riche, est rem-

plie par un liquide transparent comme de l'eau distillée, ne se coagulant pas par l'action de l'acide azotique, et contenant quelques lamelles épithéliales très-transparentes. La partie interne est lisse et tapissée par de l'épithélium, sans aucune communication avec les tubes de l'épidydime ou des vasa aberrantia. La position et les rapports de cette tumeur, surtout avec l'organe que j'ai désigné sous le nom de *corps innominé*, le fait considérer comme étant développé aux dépens de ce corps. Il n'est pas rare de rencontrer dans cette région du cordon, chez les enfants nouveau-nés, des kystes du volume de 0,002 à 0,003; mais les tumeurs du volume de celle que je présente sont rares; c'est le troisième exemple que j'ai rencontré sur plusieurs centaines d'enfants.

III. — PATHOLOGIE.

SUR LES EXCAVATIONS ET LES SAILLIES DE LA PAPILLE DU NERF OPTIQUE; par M. DE GRAEFE (1).

Les excavations qui se forment au niveau de la papille du nerf optique ne reconnaissent pas toutes une même origine. Tantôt elles dépendent, comme cela a lieu dans le glaucome, de l'excès de la pression intra-oculaire, tantôt elles résultent directement d'une atrophie des fibres nerveuses de la papille. Il est important de distinguer par la forme de la papille même l'une de l'autre ces deux espèces d'excavations, puisque dans les cas très-chroniques de glaucome les autres symptômes, qui prouvent un excès de pression intra-oculaire, peuvent être réduits à un minimum, et que c'est exclusivement cette espèce à laquelle se rapporte l'efficacité des procédés opératoires. On peut constater en effet entre les deux espèces une différence de forme. La pression intra-oculaire agit non-seulement perpendiculairement à la surface de la papille, mais celle-ci est aussi refoulée dans le sens latéral, d'où résulte qu'en pareil cas l'excavation prend la forme d'une cupule, et présente des bords comme taillés à pic (quelquefois même creusés à la base), alors même que la profondeur n'en est pas très-considérable. Les excavations de la deuxième espèce ont des bords moins tranchés, une pente plus douce, et se confondent par conséquent, sans transition marquée, avec le niveau général de la rétine. A cette différence dans la forme des deux ordres d'excavations qui a été démontrée par les recherches de Henri Müller, correspondent des caractères ophthalmoscopiques bien nettement tranchés. Ainsi, lorsqu'on promène devant l'œil un verre convexe de manière à lui donner un effet prismatique de plus en plus fort, on observe que le mode

(1) Cette note, remise par l'auteur, est la reproduction d'une communication orale qu'il a faite à la Société le 27 octobre 1860.

de déplacement du fond de l'excavation de la papille n'est pas le même dans les deux cas. Dans les excavations glaucomateuses tout le fond de la papille se déplace contre le plan de la rétine adjacente. Dans les cas d'excavations atrophiques, le déplacement est beaucoup moins brusque et presque nul pour les parties périphériques de la papille. De plus, les vaisseaux subissent aux bords de l'excavation glaucomateuse une déviation soudaine qui ne s'observe pas dans l'excavation par atrophie. On rencontre dans les cas de la première espèce toujours une hyperémie circonscrite dans les veines rétiniennes immédiatement au delà du bord de l'excavation. Enfin on observe ordinairement dans l'excavation glaucomateuse le pouls de l'artère soit spontané, soit provoqué par une pression très-douce du globe, ce qui n'existe jamais dans les excavations atrophiques.

On avait longtemps, par une singulière erreur optique, regardé les excavations comme des saillies. Depuis que M. de Graefe a signalé cette erreur, les méthodes se sont beaucoup perfectionnées, de manière qu'aujourd'hui l'on n'est pas seulement sûr du sens dans lequel la papille a changé de niveau, mais qu'on peut aussi déterminer approximativement le degré d'une excavation et d'une saillie. Il existe en effet des saillies de la papille qui cependant ont été beaucoup moins étudiées jusqu'à ce temps, et dont la présence a une relation très-importante avec des maladies siégeant hors de l'œil. Il y a plus de trois années M. de Graefe vit chez lui un malade qui était hémiplégique du côté droit et atteint d'une paralysie de la septième paire droite, dément en grande partie, sujet à des convulsions épileptiformes et affecté en outre de cécité complète avec dilatation prononcée des pupilles. L'ophthalmoscope montrait la papille du nerf optique bombée, formant une saillie irrégulièrement hémisphérique. La substance paraissait opaque, très-rouge et parsemée çà et là de foyers apoplectiques. Les veines étaient fortement remplies, tortueuses, se cachant en partie dans le tissu opaque. Au pourtour de la papille la rétine était de même opaque et rouge, mais seulement dans une étendue de quelques millimètres. Cette opacité devait naturellement cacher l'anneau choroïdien, de manière que la papille avait perdu ses limites ordinaires. Le malade ayant succombé immédiatement après un accès épileptiforme, on trouva ce qu'on avait soupçonné, savoir : une tumeur dans l'hémisphère gauche. Les troncs des nerfs optiques étaient sains, mais les deux papilles et surtout celle du côté de la tumeur étaient affectées d'une infiltration gélatineuse avec gonflement des éléments du tissu cellulaire interstitiel. Les mêmes phénomènes ophthalmoscopiques de la papille ont été rencontrés dans trois autres cas où, comme dans le précédent, une tumeur intra-cérébrale avait comprimé et aplati le cerveau. Les analyses, faites en partie par M. Virchow, en partie par M. Schweigger, ont fourni des résultats analogues pour les changements de la papille. Dans deux de ces cas la maladie était assez ancienne, la saillie de la papille et l'engorgement des vaisseaux

avaient en conséquence diminué, mais l'hypertrophie et la condensation du tissu cellulaire étaient plus prononcées, ainsi que l'atrophie des éléments nerveux.

Les caractères ophthalmoscopiques de l'affection en question se distinguent des rétinites par la concentration des phénomènes sur la papille elle-même par la coloration de celle-ci en rouge très-prononcé et par la restriction de l'opacité au pourtour de la papille et à la cavité des fibres.

La coïncidence de cette affection avec les tumeurs du cerveau étant constatée quatre fois, il s'agissait de trouver le lien entre les deux altérations. Comme l'examen microscopique n'avait démontré dans les papilles .elles-mêmes aucun élément analogue à ceux de la substance des tumeurs, mais simplement de l'hyperémie, de l'infiltration séreuse avec gonflement du tissu cellulaire, et comme d'un autre côté il y avait toujours dans le crâne les signes d'une pression très-exagérée, M. de Graefe pense que c'est un lien très-indirect qui explique la causalité, savoir l'hyperémie mécanique qui provient de la compression des sinus caverneux, et qui produit la dilatation des vaisseaux veineux et une infiltration œdémateuse. Il paraît d'abord étrange que ces phénomènes se limitent si nettement à la papille elle-même, et que hors de l'œil le nerf optique ne montre pas d'altérations appréciables. Ceci pourrait cependant s'expliquer par les conditions anatomiques dans lesquelles la papille se trouve resserrée par l'anneau sclérotidien peu dilatable; elle peut être sujette à une espèce d'incarcération, dès qu'une fois l'accumulation de sang et la transsudation de sérum ont atteint un certain degré. Déjà l'expérience a démontré à M. de Graefe que la même affection de la papille optique se rencontre dans un degré moins prononcé, et avec certaines modifications dans les cas où le siége de la pression n'est pas dans le cerveau, mais à la base du crâne ou dans l'orbite.

Ces résultats, tout en plaidant pour l'explication donnée, imposent des réserves pour les conclusions du diagnostic. La saillie de la papille mentionnée ne peut pas être prise pour un signe pathognomonique d'une tumeur du cerveau, elle peut cependant très-bien contribuer à poser le diagnostic, si les autres symptômes le rendent vraisemblable sans le trancher.

En effet ce sont, dans la série des maladies intracraniennes, surtout les tumeurs qui donnent le plus grand excès de pression, et qui, par conséquent, seront le plus aptes à produire l'hyperémie mécanique dont il s'agit.

Il y a d'autres altérations de la rétine et du nerf optique qu'il faut bien distinguer des précédentes, quoiqu'elles aussi se combinent avec des maladies intracraniennes. Ici la papille n'est pas seule altérée, mais le tronc du nerf lui-même est malade. Il paraît qu'il s'agit d'une névrite descendante. L'ophthalmoscope montre la papille gonflée, il est vrai, mais pas si saillante, surtout pas si rouge, plutôt grise dès le début. L'opacité s'étend beaucoup plus dans la rétine, dont les couches moyennes et externes sont de même enva-

hies, présentant des groupes de points blancs, des plaques blanches, de nombreux foyers apoplectiques, en un mot des altérations très-semblables à celles que l'on rencontre dans la maladie de Bright. C'est cette forme qui complique les encéphalites, et qui souvent explique la cécité double ou unilatérale qui les accompagne. Son existence est importante à reconnaître, parce que sans cela on peut attribuer à la paralysie du nerf optique elle-même des conséquences dues à la maladie périphérique. Ainsi, selon M. de Graefe, un foyer apoplectique ou inflammatoire dans un hémisphère du cerveau n'explique jamais par lui-même une cécité double. Il ne peut expliquer, par les symptômes paralytiques qu'il provoque, qu'une hémiopie mono ou bilatérale.

S'il y a amaurose complète, soit d'un œil ou des deux, il faut ou bien que le foyer central soit bilatéral ou qu'il y ait quelque complication à la base du crâne, ou enfin que l'affection périphérique mentionnée soit venue se compliquer avec la maladie primitive. Les faits de pathologie bien analysés paraissent, selon M. de Graefe, argumenter strictement en faveur de l'ancienne théorie de Wollaston concernant la semi-décussation des nerfs optiques.

IV. — Pathologie comparée.

Note sur un abcès du rein chez la grenouille; par M. Karr, interne des hôpitaux de Lyon.

Les maladies de la grenouille sont peu connues. Le hasard nous ayant mis dernièrement à même d'observer un abcès du rein chez ce batracien, nous avons cru ce cas assez curieux et intéressant pour le relater ici. Depuis, nous avons pu voir un abcès du foie et de la rate réunis chez un de ces animaux. Si nous joignons à ces diverses lésions d'organes la présence de *distomes* que nous avons constaté plusieurs fois dans le poumon de la grenouille, nous sommes fondés à croire que les maladies de ces animaux sont nombreuses et variées, et que leur description peut présenter quelque intérêt au savant comme au pathologiste.

En sacrifiant une grenouille pour des expériences physiologiques, nous fûmes fort surpris de trouver une tumeur anormale à la partie antéro-inférieure de la colonne vertébrale. Voici sa description :

Situation. — Elle est située au devant de la dernière pièce du rachis, auquel elle est adhérente. Son bord supérieur correspond un peu au-dessus de l'origine des nerfs sciatiques qui longent ses côtés; celui de droite est débordé en partie par la tumeur. Son bord inférieur repose sur les parties molles du bassin. Par sa face postérieure, elle correspond aux parties musculaires de cette région. Sa face antérieure est en contact avec le paquet intestinal et la plupart des organes contenus dans l'abdomen.

Forme. — Elle se présente sous un aspect irrégulièrement arrondi; elle a

la forme d'un ovoïde à grosse extrémité supérieure. Son diamètre transverse moyen mesure 6 millimètres. Sa couleur jaunâtre, plus foncée suivant les points, paraît due à une certaine quantité de graisse inégalement disposée à l'intérieur. La veine cave inférieure du côté droit passe au-dessus de la tumeur, et la divise en deux parties en laissant sur elle un petit sillon. Celle du côté gauche accompagne les nerfs et conserve sa position normale.

Consistance. — Au premier aspect, la tumeur paraît solide et composée de matériaux graisseux. Quand on la touche on conserve cette conviction, mais quand on presse sur elle avec l'extrémité d'une pince, les parois se dépriment avec facilité, comme si l'on avait affaire à une collection liquide.

Anatomie pathologique. — L'examen de la tumeur nous a permis de constater qu'elle était formée de plusieurs couches superposées dans l'ordre suivant :

1° A l'extérieur une couche mince résistante recouverte çà et là par des pelotons adipeux, et présentant tous les caractères du tissu fibreux ;

2° Une couche épaisse à demi solide, jaunâtre, offrant l'aspect de pus à demi concret, nous a présenté au microscope un grand nombre de globules de pus et de gouttelettes graisseuses;

3° Au centre de ces deux couches se trouvait une cavité du volume d'un pois remplie de pus. Ici même le microscope nous a permis de constater les éléments histologiques de ce produit.

Les os situés sous la tumeur étaient parfaitement sains. On pouvait croire d'abord que la tumeur avait eu pour point de départ une lésion osseuse de la colonne vertébrale. Mais on ne trouvait trace de lésion ni dans les os ni dans les muscles, qui avaient conservé leur aspect normal.

Ayant éliminé cette double origine, le point de départ de la tumeur devenait difficile à conjecturer. On pouvait se reposer à l'idée qu'elle avait pris naissance dans le tissu cellulaire du bassin, et que nous avions affaire à un abcès chaud développé spontanément ou sous une cause traumatique.

Mais en examinant attentivement l'extérieur de la tumeur, nous avions remarqué à la partie inférieure deux prolongements flottant par leur extrémité libre et amincie, se réunissant supérieurement et se confondant avec le reste de la tumeur. Ce corps bidenté était rougeâtre, de la couleur d'un ganglion lymphatique. Lorsque par la dissection nous cherchâmes à isoler les diverses enveloppes de la tumeur, nous aperçûmes distinctement que la cavité centrale se continuait par deux culs-de-sac dans chacun de ces prolongements, à une faible distance. Il devint évident pour nous que ce corps avait été le point de départ de la collection purulente qui avait détruit une partie de sa substance, avait repoussé ses éléments et s'était coiffé de sa membrane fibreuse d'enveloppe. Or ce corps pouvait se reconnaître, grâce aux deux prolongements restés sains : c'était le rein. Pour lever tous nos doutes à cet égard, nous avons examiné comparativement les corps rou-

geâtres avec des reins normaux pris sur une autre grenouille, et le microscope nous a donné la certitude que les éléments histologiques étaient les mêmes.

V. — Électricité animale.

Expériences expliquant le phénomène électrique de la torpille; par M. Armand Moreau.

L'auteur a lu dans cette séance la note suivante :

J'ai l'honneur de présenter à la Société le récit d'expériences faites en vue d'expliquer le phénomène de la décharge électrique de la torpille. Chaque expérience a été instituée d'après une idée préconçue en rapport avec les idées théoriques que l'on se fait actuellement sur cette question difficile.

La théorie la plus généralement proposée considère l'organe comme agissant à la manière d'une pile, et par conséquent la décharge électrique comme un phénomène lié à une réaction chimique. On suppose une sécrétion se faisant sous l'influence nerveuse; j'ai d'abord cherché à voir le rôle de la circulation dans cette fonction.

Dans une première expérience j'ai lié toutes les artères qui vont à un des deux organes électriques. Il faut pour cela placer la ligature sur les artères qui vont du cœur à la branchie du même côté; on supprime forcément un des organes respiratoires, mais il serait presque impossible d'atteindre sur l'animal vivant, dans l'épaisseur même des branchies, les origines des artères qui vont à l'organe électrique. Après avoir ainsi supprimé la circulation sanguine dans un des organes, j'ai excité les nerfs de cet organe et j'ai constaté que les décharges électriques étaient encore aussi manifestes qu'avant la ligature.

L'expérience suivante, faite aussi dans le but de voir le rôle de la circulation dans le phénomène de la décharge, est plus concluante. Sur une torpille vivante j'ai cherché, en arrière de l'estomac, le vaisseau dorsal : c'est, comme on le sait, l'analogue de l'aorte des vertébrés supérieurs; mais au lieu de naître d'un cœur gauche, il résulte de la réunion des vaisseaux qui, sortant des branchies, portent le sang artérialisé. J'ai injecté dans le vaisseau dorsal et du côté des branchies du suif maintenu liquide à la faveur d'une température convenable et d'une petite quantité d'essence de térébenthine. La torpille a péri aussitôt, et quelques minutes après, le suif, solidifié par le refroidissement, remplissait toutes les artères de l'organe électrique. J'ai ensuite excité les nerfs de l'organe et obtenu des décharges manifestes.

On ne peut, dans cette expérience, objecter, comme dans la précédente, que le cours du sang peut se rétablir par les anastomoses très-petites qui existent entre les vaisseaux du côté droit et ceux du côté gauche de l'animal. En outre, dans des vaisseaux remplis de suif, les phénomènes d'exosmose ne sont pas possibles comme on peut penser qu'ils le sont encore dans l'ex-

périence, bien connue, qui consiste à obtenir la décharge en excitant le nerf d'un morceau de l'organe électrique détaché de l'animal.

Il est donc établi que le sang qui circule dans les artères n'est pas immédiatement nécessaire au phénomène de la décharge électrique.

Je supposai ensuite qu'une sécrétion pouvait encore se faire sous l'influence nerveuse aux dépens des éléments liquides renfermés dans le tissu lui-même, de même que l'on voit dans des instants, très-courts il est vrai, la sécrétion de la glande sous-maxillaire se produire encore quand on galvanise le filet nerveux qui part du lingual, après la ligature de l'artère de la glande; et, pensant que les réactions chimiques devaient se faire dans des milieux acides ou alcalins, j'espérai que l'expérience suivante me fournirait une indication importante relativement à la nature des liquides mis en présence.

Je choisis des torpilles de grande taille et les sacrifie en enlevant rapidement les centres nerveux situés au-dessus de la moelle épinière. J'évite ainsi les décharges volontaires et répétées, qui épuisent l'organe. Je dissèque ensuite la peau de la face dorsale, afin de rendre bien apparente la surface supérieure des prismes. Ils sont alors très-visibles et offrent des dimensions au moins égales à celles des alvéoles d'un gâteau de miel. Je transperce successivement et sans en passer un seul chacun des 50 prismes les plus voisins de l'abdomen; ce sont les plus gros de l'organe. Le poinçon pénètre à travers le diaphragme supérieur et ressort en perçant la peau qui adhère au diaphragme le plus inférieur du prisme. Quand ils sont ainsi tous transpercés suivant leur axe, je fais passer successivement dans chacun d'eux un courant d'eau fortement acidifiée par l'acide sulfurique. Puis je coupe l'organe de façon à ne conserver que le département composé des prismes ainsi traversés par l'acide. La branchie voisine est laissée adhérente à l'organe et le nerf respecté, puis le tout est disposé comme il convient pour constater la manifestation ou l'absence de la décharge électrique. J'excite alors le nerf et trouve que la décharge se produit toujours.

Cette expérience fut répétée sur une autre torpille en substituant à l'acide sulfurique une solution de potasse. La décharge fut obtenue comme dans l'expérience précédente. Je m'assurai en faisant, aussitôt après la décharge obtenue, différentes sections dans l'organe, qu'en tous les points le papier tournesol était fortement rougi ou bleui suivant que j'avais agi avec l'acide sulfurique ou la potasse.

Il est nécessaire de prendre l'acide et l'alcali à un degré de concentration capable de réagir fortement sur le papier de tournesol, mais cependant bien loin encore du maximum de concentration; en effet, j'ai obtenu avec des solutions concentrées l'arrêt définitif de la fonction électrique.

En substituant à l'acide sulfurique l'acide nitrique, même très-étendu, j'ai cessé immédiatement d'obtenir la décharge. L'aspect opalin que prend alors l'appareil m'a fait penser que la coagulation de l'albumine était la cause de

cet effet, et non la nature acide du liquide. L'alcool et le tannin, qui tous deux coagulent l'albumine, ont donné le même résultat.

L'état physique du milieu paraît donc plus important pour la fonction que la réaction chimique acide ou alcaline.

Avant de tirer des conclusions, je désire multiplier et varier encore ces expériences, qui ont été subitement interrompues par des circonstances relatives à la pêche en mer, et que je ne puis pour cela offrir aussi précises qu'il convient.

Dans un prochain travail, je donnerai le degré de concentration des liqueurs employées.

VI. — Matière médicale.

NOTE SUR LA MANNE D'ALHAGI MAURORUM, D. C.; par J. Léon Soubeiran.

Nous devons à l'obligeance de M. le docteur Gaillardot qui réside à Damas Syrie), un très-bel échantillon de cette manne, très-rare dans les collections de matière médicale, et que dans l'Orient on emploie fréquemment comme nourriture et comme purgatif en la mélangeant d'infusion de séné.

L'*alhagi Maurorum*, D. C., est un arbrisseau épineux, appartenant à la famille des légumineuses, qui laisse exsuder sur ses feuilles et ses branches des gouttelettes à demi liquides, qui se concrètent au contact de l'air. Les habitants recueillent ces exsudations et en forment des pains de couleur jaune verdâtre, devenant noirs au bout de quelque temps, quand la surface commence à fermenter sous l'influence de l'air et de l'humidité. Le peu de soins avec lequel cette récolte se fait, est cause que la matière sucrée est toujours remplie d'une notable proportion de débris de feuilles et de rameaux, ce qui doit diminuer la valeur du produit.

L'odeur que présente la manne d'*alhagi* en pains rappelle tout à fait celle du séné; la saveur est aussi celle de cette plante purgative, en même temps que sucrée. Ces deux caractères nous font supposer que cette manne doit jouir plutôt de propriétés purgatives que de la faculté de servir d'aliments.

La récolte de la manne doit se faire, au rapport des voyageurs, le matin, car les rayons du soleil déterminent sa liquéfaction. Elle ne se fait pas indifféremment dans toutes les localités, car il faut, pour que l'*alhagi* produise ses exsudations, certaines conditions de végétation, qu'on ne rencontre que dans des localités quelquefois assez limitées.

Quelques auteurs, Hallé, Guillemin, ont pensé que c'était la manne d'alhagi qui constituait la *manne des Hébreux;* mais aujourd'hui plus généralement on s'accorde à reconnaître comme représentant cette nourriture des Israélites dans le désert, le *lecanore affinis*, Everem.

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE

LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PENDANT LE MOIS DE NOVEMBRE 1860;

PAR M. LE DOCTEUR JULES LUYS, SECRÉTAIRE.

PRÉSIDENCE DE M. RAYER.

I. — PHYSIOLOGIE.

1° DISTINCTION ANATOMIQUE ET PHYSIOLOGIQUE DES NERFS DE SENTIMENT ET DE MOUVEMENT CHEZ LES POISSONS.

M. ARMAND MOREAU communique à la société la note suivante :

J'ai déjà eu l'occasion de décrire devant la Société la disposition anatomique que j'ai rencontrée dans les nerfs des poissons cartilagineux, disposition qui est telle que la racine ganglionnaire et la racine non ganglionnaire s'accolent sans s'intriquer, et qu'ainsi le nerf mixte qui résulte de cet accolement peut être très-facilement divisé en ses deux éléments primitifs. Il suffit en effet d'engager une aiguille dans l'interstice visible qui sépare les deux racines déjà réunies et d'inciser le névrilemne. On écarte alors les deux moitiés et on voit que cette séparation se continue pour ainsi dire

d'elle-même, et permet de reconnaître jusque dans les nerfs les plus fins que l'œil puisse apercevoir la présence des deux racines rachidiennes prolongées.

J'ai mis à profit cette disposition anatomique pour faire la recherche expérimentale des propriétés physiologiques des racines ganglionnaires et non ganglionnaires.

Aujourd'hui je viens indiquer comment on peut rendre complète cette preuve expérimentale qui offrait une lacune dans mes premières expériences.

J'avais pu constater le pincement de ce que la racine non ganglionnaire donnait lieu à des mouvements limités aux muscles dans lesquelles le nerf se distribue, et de plus que le pincement de la racine ganglionnaire ne déterminait point ces mouvements.

Ce caractère négatif suffisait déjà pour montrer que la racine ganglionnaire n'est pas une racine de mouvement; mais cette racine n'avait pas offert le caractère positif qui lui appartient, c'est-à-dire la propriété de déterminer des mouvements généraux réflexes quand on l'excite.

L'artifice opératoire suivant qui exagère singulièrement les actions réflexes des nerfs rachidiens m'a permis de voir de la façon la plus nette ces mouvements réflexes.

J'ai coupé la moelle épinière à son origine et divisé une partie rachidienne en ses deux éléments qui sont ses deux racines prolongées, comme il a été établi dans le récit de mes dissections.

Puis coupant chacune de ces racines prises en dehors du canal vertébral, j'en ai pincé successivement les quatre bouts. Lorsque le pincement a porté sur le bout central de la racine ganglionnaire, les mouvements réflexes les plus violents ont aussitôt apparu.

Le pincement du bout central de la racine non ganglionnaire n'a donné lieu à aucun mouvement, non plus que celui du bout périphérique de la racine ganglionnaire.

Ces expériences montrent que tous les caractères des racines rachidiennes observés sur les animaux supérieurs peuvent être, de la manière la plus facile, constatés dans la classe des poissons. Nous exceptons toutefois la sensibilité récurrente, laquelle n'a encore été constatée que sur des mammifères.

2° EXPÉRIENCES SUR LES EFFETS DE LA GALVANISATION DU NERF OCULO-MOTEUR COMMUN CHEZ LES MAMMIFÈRES; par M. VULPIAN.

M. VULPIAN rappelle que les physiologistes ne sont pas encore tous d'accord sur les effets que produit chez les mammifères l'excitation de la partie centrale du nerf moteur-oculaire commun : les uns admettent que l'excita-

tion de cette partie détermine, comme chez l'oiseau, des contractions très-manifestes de l'iris, traduites par un resserrement de la pupille; d'autres professent que cet effet n'est produit que lorsqu'on irrite le nerf au delà du ganglion ophthalmique, c'est-à-dire lorsque les agents excitateurs sont mis en contact avec les nerfs ciliaires. M. Vulpian a fait sur le chien plusieurs expériences relatives à cette question. Ayant très-rapidement mis à découvert sur un chien la base du cerveau et les nerfs qui en partent, il a pu porter les électrodes d'un appareil volta-faradique sur les nerfs oculo-moteurs communs près de leur origine. Il a vu constamment, lorsque l'opération était faite avec célérité, la pupille se rétrécir sous l'influence de l'excitation galvanique faite sur la partie du nerf comprise entre son origine et son entrée dans le sinus caverneux. Mais l'excitabilité de cette partie du nerf disparaît très-promptement : dès que la galvanisation n'y produit plus d'effet, si l'on porte les électrodes sur la partie du nerf qui est comprise dans la paroi externe du sinus caverneux, on obtient encore des contractions de l'iris pendant un certain temps.

Le nerf oculo-moteur commun a donc, dès son origine, une excitabilité motrice très-évidente : ce qui a pu la faire mettre en doute, c'est probablement sa rapide disparition après la mort des animaux. Mais on se convaincra toujours facilement que l'excitation de ce nerf, en deçà du ganglion ophthalmique, est suivie de contractions de l'iris en galvanisant la partie de ce nerf qui est dans la paroi du sinus caverneux, car le nerf conserve le plus longtemps sa motricité.

II. — Anatomie.

Note sur le tissu propre du bulbe dentaire; par MM. les docteurs Charles Robin et Emile Magitot.

Le tissu de la masse du bulbe dentaire est composé de noyaux ovoïdes, parsemés en grand nombre dans une substance homogène transparente, peu granuleuse, et plus tard ils sont accompagnés de fibres lamineuses peu abondantes à la périphérie, mais davantage vers le centre. On y trouve en outre des vaisseaux et des nerfs.

Tissu du bulbe chez le fœtus. Les noyaux du bulbe sont analogues aux éléments embryo-plastiques, mais ils sont grisâtres, plus foncés qu'eux, moins clairs au centre parce qu'ils sont plus granuleux; leurs granulations sont grisâtres, assez foncées, à centre peu brillant; ils n'ont pas de nucléole, tandisque les noyaux embryo-plastiques qui leur sont mélangés vers le point de jonction du bulbe avec la paroi folliculaire en présentent un pour la plupart. Ils sont plus petits, d'une forme ovoïde moins allongée que celle de ces derniers, car ils n'ont que 7 à 8 millièmes de millimètre de long, rarement 9 millièmes; enfin leur contour est plus foncé. Ils sont, du reste, insolubles

dans l'acide acétique et par leur aspect général se rapprochent beaucoup de ceux qu'on trouve dans la substance des bulbes des poils et des plumes. Sans être contigus, ils sont rapprochés les uns des autres et l'intervalle qui les sépare, occupé par la matière amorphe égale de 1 à 4 fois leur diamètre, selon les âges et selon les régions du bulbe ; c'est ainsi qu'ils sont un peu plus écartés chez les sujets âgés que chez les autres et davantage aussi vers le bord que vers le centre du bulbe ou de ses saillies. Ces noyaux sont assez généralement disposés parallèlement les uns aux autres, et même leur grand diamètre est assez communément aussi parallèle à l'axe vertical du bulbe. Cette disposition est très-manifeste et très-élégante dans les longs et minces prolongements qui de la base du bulbe s'enfoncent dans les divisions de la couronne chez les ruminants, les pachydermes, etc.

La matière amorphe interposée aux noyaux est tenace, élastique, assez résistante sous les aiguilles qui cherchent à la dilacérer. Elle est remarquablement transparente vers la surface du bulbe et dans les prolongements dont il vient d'être question ci-dessus. Elle est parsemée de fines granulations moléculaires qui sont plus abondantes vers le centre qu'à la surface du bulbe. Cette matière amorphe est plus claire, plus transparente chez les animaux qu'on vient de tuer que chez ceux qui ont atteint ou dépassé la période de rigidité cadavérique. Comme diverses espèces d'éléments anatomiques et de substances amorphes solides ou demi-solides, celle-ci subit après la mort une sorte de coagulation qui la rend finement granuleuse dans des points où elle ne l'était pas auparavant.

Il entre dans la constitution du bulbe de véritables noyaux embryo-plastiques, mais ils se trouvent surtout, comme nous l'avons dit, vers sa base et à l'endroit de sa continuité avec la paroi folliculaire.

Postérieurement à l'apparition des vaisseaux dont il sera question plus loin, on voit un certain nombre de ces noyaux devenir le centre autour duquel naissent les corps fibro-plastiques qu'on trouve avec les éléments précédents, au sein du tissu bulbaire à partir du cinquième mois environ de la vie intra-utérine chez l'homme, et qui plus tard arrivent à l'état de fibres lamineuses proprement dites.

Ce sont les corps fibro-plastiques fusiformes et étoilés que Purkinge et Raschkou appellent (1835) « *granules anguleux réunis par des fils très-déliés de tissu cellulaire.* » C'est la même disposition dont parlent Koelliker, Lent et Hannover sous le nom de *cellules étoilées* de la pulpe dentaire.

Ces corps fibro-plastiques, fusiformes ou étoilés, sont assez rares : on les rencontre particulièrement vers la base adhérente du bulbe à l'endroit de sa continuité avec la paroi folliculaire. La génération de ce corps fibro-plastique s'effectue par suite d'une série de phénomènes d'évolution qui ont pour centre le noyau embryo-plastique.

Sur deux points opposés du noyau, on voit naître un prolongement à con-

tour assez net, mais pâle et délié; sa forme est celle d'un cône dont la base correspond au noyau qu'elle entoure et dont l'extrémité effilée suit une direction rectiligne si la matière amorphe qui l'environne est abondante et les noyaux rares; elle suit au contraire une direction sinueuse et irrégulière si les noyaux sont pressés l'un contre l'autre. Le noyau compris de cette manière entre deux prolongements coniques devient fusiforme (corps fibro-plastiques fusiformes). Seulement, il faut remarquer que ce n'est pas aux dépens de sa substance que se forment les prolongements, car ceux-ci se produisent autour du noyau comme centre de génération. Pour quelques éléments il en naît sur les différents points de la circonférence du noyau, et celui-ci se trouve bientôt entouré de rayons plus ou moins nombreux (corps fibro-plastiques étoilés) qui se ramifient et s'anastomosent réciproquement. Ils forment ainsi dans les points où ils existent et lorsque leur évolution en fibres est achevée, le réseau ou la trame de fibres lamineuses de la pulpe dans les mailles de laquelle sont mêlés les autres éléments de l'organe.

Lorsque les corps fibro-plastiques sont arrivés à l'état de fibres lamineuses leur noyau s'atrophie et disparaît tandis que de nouveaux noyaux subissent au sein de l'organe la même évolution.

Un fait très-digne de remarque dans l'étude de la texture du bulbe chez des sujets d'espèces différentes, mais à des âges corespondants, c'est, comme nous l'avons déjà dit, la complète identité de composition anatomique de cet organe dans la série des vertébrés et par suite l'analogie d'aspect de son tissu sous le microscope, quelles que soient d'ailleurs les diversités de forme et de volume. Partout on observe le même mode de distribution des noyaux dans la matière amorphe, le même mode de disposition et de configuration des corps fibro-plastiques situés au voisinage de la base du bulbe vers le point de continuité de substance avec la paroi folliculaire. Dans cet endroit, on constate que le tissu est toujours plus transparent que dans le reste de l'étendue de l'organe et l'on y rencontre plus facilement les corps fibro-plastiques étoilés plongés dans une matière amorphe transparentes moins granuleuse que dans le reste du bulbe. Enfin on remarque que sur le bord libre du bulbe le tissu de l'organe offre une transparence plus grande qu'ailleurs parce que la matière amorphe y prédomine sur les noyaux. Les seules particularités qui d'un groupe de mammifères à l'autre méritent d'être notées, c'est que tantôt le tissu offre une grande transparence et les noyaux ainsi que la matière amorphe sont très-pâles (ruminants); d'autres fois, la matière amorphe est plus granuleuse, les noyaux et corps fusiformes plus foncés (pachydermes); ou bien les corps fibro-plastiques fusiformes ou étoilés sont, vers la base adhérente du bulbe, plus nombreux que les noyaux (homme, carnassiers). Mais les caractères généraux de texture sont si analogues qu'il est toujours possible, dans une préparation réunissant toutes les parties composantes d'un follicule, de reconnaître le bulbe à sa constitution spéciale.

MATIÈRE AMORPHE ET SURFACE DU BULBE CHEZ LE FŒTUS.—La matière amorphe transparente interposée aux noyaux les dépasse sur toute la surface du bulbe dans une épaisseur de 1 à 2 centièmes de millimètres jusqu'auprès de son adhérence à la paroi. Elle s'avance ainsi, comme un vernis relativement épais, au delà de toute la portion du bulbe essentiellement formée de noyaux et de substance amorphe finement granuleuse. Elle est pâle, très-transparente, dépourvue de noyaux et de granulations moléculaires dans toute cette portion qui dépasse ainsi le tissu fondamental du bulbe. C'est dans l'épaisseur de cette couche que naissent les cellules de la dentine, un peu avant la vascularisation du bulbe pour les follicules de la première dentition, et un peu après cette vascularisation, au contraire, pour les dents permanentes ou de la deuxième dentition; en sorte qu'elle n'est disposée, comme nous venons de le dire, qu'autant que ces cellules ne sont pas encore apparues, ou dans les parties seulement où elles ne sont pas encore nées.

La surface de cette portion de matière amorphe est plus dense que la portion sous-jacente, et se ride facilement par les manœuvres de la préparation en formant des plis très-fins et élégants qui s'étendent des bords ou du sommet du bulbe vers le milieu de sa surface. C'est cette couche qui depuis Raschkow a reçu le nom de *membrana præformativa* d'après l'idée adoptée par beaucoup d'auteurs, mais reconnue fausse depuis que c'est d'elle que procéderait l'ivoire (Raschkow, *Meletemata circa mammalium dentium evolutionem.* Watislaviæ, 1835, in-4°, p. 5). Todd et Bowmann l'ont appelée *transparent homogeneous membrane forming the surface of the dentinal pulp* (PHYSIOLOGICAL ANATOMY. London, 1847 in-8°, p. 186). Ils la considèrent à tort comme un reste de la réflexion de l'épithélium du sac ou follicule modifié dans sa structure. Marcusen a admis à tort aussi que la *membrana præformativa* n'était rien autre que la partie du bulbe changé en os la première (*Sur le développement des dents des mammifères*, BULLETIN DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE SAINT-PÉTERSBOURG, 1850, in-8°, t. VIII, p. 314). Elle n'est point non plus la couche la plus extérieure des cellules de la dentine, comme l'admet Hannover (*Ueber die Entwickelung und den Bau des Saegethierzahns.* VERHANDLUNGEN DER KAISERLICHEN, LEOPOLD-CAROLINISCHEN ACADEMIE DER NATURFORSCHER. Breslau, 1857, in-4°, t. XXV, p. 12).

Cette couche superficielle est en continuité de substance avec la matière amorphe sous-jacente. La macération dans l'eau sépare ces deux parties, et il est alors possible de la voir sous le microscope détaché du reste de l'organe et flottant dans le liquide de la préparation en lambeaux membraniformes très-délicats.

Lorsqu'on dilacère le tissu du bulbe, cette couche superficielle se détache de la portion sous-jacente plus molle en lambeaux d'une transparence extrême, sans granulations, ni stries et trop minces pour qu'on puisse voir deux lignes permettant d'en mesurer l'épaisseur. Elle cesse d'exister où

s'arrête la couche amorphe transparente signalée ci-dessus, c'est-à-dire vers la jonction de la base du bulbe à la paroi. Lorsque les cellules de la dentine sont nées et forment une rangée à la surface du bulbe dans la couche de matière amorphe dont elles prennent la place, on peut voir encore passant au-dessus d'elles cette portion superficielle plus dense qui peut en être détachée en lambeaux membraniformes, et qui persiste longtemps après l'époque de l'apparition de l'ivoire et de l'émail même, à la surface duquel on peut la suivre et la retrouver.

Changements qui surviennent avec l'age dans la texture du bulbe. — C'est quelques jours après l'apparition des cellules de la dentine au sommet des bulbes de la première dentition que se développent les vaisseaux dans l'épaisseur de ceux-ci, et quelque temps avant, au contraire, dans les bulbes de la deuxième dentition. C'est un peu après cette vascularisation que se montrent les nerfs dans le bulbe.

En même temps que s'effectuent les phénomènes qui précèdent, on constate au sein du bulbe la production d'un grand nombre de fibres lamineuses, résultat de l'évolution ultérieure des corps fibro-plastiques fusiformes et étoilés. Nous allons faire connaître les changements pour ne pas interrompre la description de la texture générale du bulbe, et nous décrirons ensuite la disposition des vaisseaux et des nerfs.

Par suite du passage à l'état de fibres lamineuses des corps fibro-plastiques et de la production incessante de ceux-ci, la consistance du bulbe augmente graduellement.

La multiplication des faisceaux de fibres lamineuses a pour effet, non-seulement d'augmenter sa résistance, mais encore de diminuer la transparence ce qui le rend plus difficile à étudier. Dans l'intervalle de ces faisceaux et dans leur épaisseur, on retrouve un certain nombre de noyaux embryo-plastiques que l'addition d'une goutte d'acide acétique dans la préparation rend plus évidents. La matière amorphe au sein de laquelle ces éléments se trouvent inclus est grisâtre, finement granuleuse et d'une consistance bien plus considérable chez les sujets âgés que chez les jeunes, circonstance qui concourt à donner au bulbe une résistance qui augmente avec l'âge.

Pendant que s'opèrent ces modifications du bulbe, il diminue graduellement de largeur et d'épaisseur, d'une manière à la fois absolue et relative, mais il s'allonge considérablement à mesure que se développent les racines au-dessous de la couronne dentaire. Cette portion radiculaire du bulbe est grêle et le devient de plus en plus avec l'âge, mais cependant elle est difficile à rompre, plus tenace et plus résistante que la portion qui remplit la cavité de la couronne ; car la texture de cet organe offre plusieurs particularités en rapport avec sa forme. Il résulte de ces changements que sur les dents uniradiculaires le bulbe est en forme de massue, à partie rétrécie plus ou moins longue et d'autant plus grêle que le sujet est plus âgé. Sur

les dents multicuspidées, la partie coronaire du bulbe se prolonge à sa base en autant de portions rétrécies qu'il y a de racines.

Ces prolongements grêles doivent leur résistance à ce qu'ils sont entièrement formés de fibres lamineuses, disposées en faisceaux ou nappes parallèles, entourant les vaisseaux et les tubes nerveux qui s'y voient encore disposés en faisceaux serrés. L'acide acétique fait découvrir quelques noyaux embryo-plastiques dans ces faisceaux ou nappes de fibres lamineuses. Celles-ci sont accompagnées d'un peu de substance amorphe, transparente, finement granuleuse qui les empâtent en quelque sorte. Mais dans cette matière amorphe à ce niveau, il n'y a pas de noyaux ovoïdes propres au tissu bulbaire. Les fibres lamineuses sont fines, disposées parallèlement les unes autres, rectilignes, un peu onduleuses; aussi le tissu du bulbe se déchire facilement dans le sens de sa longueur et plus difficilement en travers.

En suivant ces fibres dans la partie renflée ou coronnaire du bulbe, on es voit s'écarter davantage les uns des autres, sous forme de faisceaux tâches ou de nappes, qui s'entrecroisent parfois. En même temps on trouve une plus grande quantité de matière amorphe que dans la partie radiculaire du bulbe, fait qui coïncide avec la plus grande mollesse de cette portion coronnaire.

Cette matière amorphe est un peu plus ferme que chez le fœtus; elle est un peu plus granuleuse et moins transparente, comme nous l'avons dit. Elle dépasse de quelques centièmes de millimètre la portion centrale occupée par les fibres et forme la partie superficielle du bulbe; mais les anses des vaisseanx capillaires s'avancent jusqu'à sa surface même une fois que l'évolution de chaque dent est achevée. A cette époque aussi cette substance se trouve directement en contact avec la face interne de l'ivoire, tandis que tant que la racine n'a pas atteint toute sa longueur, on trouve, vers le bord mince de la dent qui croît, entre la substance du bulbe et celle de l'ivoire, une rangée de cellules de la dentine. Du reste, sur les dents complétement développées de l'enfant comme de l'adulte, la portion superficielle de cette matière amorphe est devenue plus dense que la portion sous-jacente; elle se détache en lambeaux membraniformes minces, transparents, analogues à ceux qu'on sépare de la surface du bulbe avant l'apparition des cellules dentinaires et qu'on a appelés *membrana præformativa*. Seulement sur les bulbes des dents développées ces lambeaux se détachent moins facilement et sur une moindre étendue parce que la matière sous-jacente est plus ferme; en outre, leur substance est finement granuleuse, enfin par places, elle entraîne des noyaux propres de la substance du bulbe, ce qui n'a pas lieu pour la précédente.

La matière amorphe dont nous venons de parler est, en effet, parsemée de ces noyaux comme pendant l'état fœtal du bulbe, et il y en a jusqu'à

2 ou 3 millièmes de millimètre de la surface même de la portion coronaire du bulbe, c'est-à-dire presque jusqu'au contact de l'ivoire. Ces noyaux sont plus rares, plus écartés les uns des autres que pendant l'état fœtal ; ils sont plus nombreux près de la surface du bulbe que vers la profondeur, où on les voit devenir de plus en plus rares, tandis que ce sont les fibres qui sont plus abondates. Ces noyaux sont, du reste, semblables à ceux du fœtus, si ce n'est qu'ils sont un peu plus allongés, bien qu'à un faible degré. On remarque enfin que le tissu de la portion coronaire du bulbe est plus mou à la surface où ils abondent que vers la profondeur où les fibres prédominent.

III. — Anatomie comparée.

1° Note sur la conformation extérieure de l'estomac du kanguroo (de Benett); par C. Sappey.

L'estomac du kanguroo est remarquable par sa capacité, par son enroulement circulaire, et surtout par sa conformation extérieure qui le distingue essentiellement de celui de tous les autres mammifères.

Le volume considérable de ce viscère suffirait à lui seul pour accuser la nature des aliments la plus habituellement soumise à son action : le kanguroo est herbivore; et nous ne saurions nous étonner par conséquent des grandes dimensions que présente son estomac; aussi je ne les aurais pas mentionnées si cet organe par sa capacité ne méritait d'être remarqué même parmi ceux des animaux qui se nourrissent exclusivement de végétaux. Sous ce point de vue la kanguroo se rapproche des rongeurs qui ont tous l'estomac plus ou moins volumineux et parmi lesquels G. Cuvier l'avait en effet classé.

L'enroulement que présente le grand axe de l'estomac chez cet animal est presque circulaire dans l'état de vacuité ; lorsqu'il est distendu par les aliments, ou artificiellement à l'aide de l'insufflation, la courbe qu'il décrit devient spiroïde, ses deux extrémités se croisant pour se porter l'une en avant l'autre en arrière. La concavité que nous offre le bord supérieur de ce viscère chez l'homme et tous les mammifères se trouve donc ici si prononcée qu'à l'arc ou à la simple courbure la nature a substitué une véritable spirale.

Mais c'est surtout par sa conformation extérieure que l'estomac du kanguroo diffère de celui de tous les autres vertébrés. Cette conformation est tout à fait semblable et même identique à celle que nous offre le gros intestin chez l'homme et la plupart des mammifères herbivores. Comme celui-ci, il est parcouru par trois bandes musculaires parallèles à son grand axe, également espacées et offrant une largeur de 12 à 15 millimètres. Chacune de ces bandes est lisse aussi. Dans leurs intervalles on remarque une triple série de bosselures très-prononcées, et dans chaque série également les bos-

selures sont séparées les unes des autres par autant de dépressions anguleuses qui font saillie dans la cavité de l'estomac. Ainsi par sa forme très-allongée, dans l'enroulement plus que circulaire de son grand axe, par ses trois bandes longitudinalement dirigées, par ses trois séries de bosselures et d'étranglements, cet organe reproduit très-fidèlement le mode de conformation du gros intestin des mammifères herbivores, et comme la tunique musculaire est semblablement disposée dans ces deux viscères, comme la tunique muqueuse elle-même offre la plus remarquable analogie dans l'un et l'autre, on peut dire sans aucune exagération qu'il serait difficile et impossible peut-être de trouver dans la série animale deux organes qui présentent autant de similitude au point de vue anatomique et autant de différence au point de vue physiologique.

2° NOTE SUR LA LANGUE DU FLAMANT; par M. DARESTE.

Le flamant ordinaire (*Phœnicopterus ruber*), diffère de tous les oiseaux connus par la conformation de la langue. Cet organe qui, chez la plupart des oiseaux est à peu près entièrement cartilagineux, a chez le flamant un volume très-considérable, et une apparence charnue. En disséquant avec soin la langue d'un de ces oiseaux, j'ai reconnu que cette apparence est due à l'existence, au-dessous de la muqueuse buccale, d'un tissu adipeux extrêmement abondant, et dont les cellules sont remplies par une graisse liquide de couleur rouge; semblable d'ailleurs à celle que l'on retrouve dans le tissu adipeux des autres régions du corps. Le cartilage lingual qui occupe la partie inférieure de la langue ne diffère pas d'ailleurs sensiblement, quant à la disposition, et aux muscles qui le font mouvoir, de la même partie chez les autres oiseaux. C'est évidemment à cette accumulation de la graisse que les langues des flamants devaient chez les Romains leur réputation comme aliment de luxe.

Cette langue m'a d'ailleurs présenté une particularité assez intéressante. Aristote, dont les connaissances exactes en anatomie comparée excitent de plus en plus notre admiration, avait signalé comme un caractère général de la classe des oiseaux, l'absence de l'épiglotte. Ce fait a été vérifié par tous les anatomistes modernes. Or il est très-curieux que la langue du flamant possède une épiglotte, assez petite il est vrai, mais cependant tout à fait comparable, par la forme et la disposition, à l'épiglotte des mammifères. Je me suis assuré, que malgré sa petitesse, cette épiglotte peut cependant, comme chez les mammifères, fermer l'orifice supérieur de la trachée pendant la déglutition.

Je regrette que mes occupations ne m'aient point permis de décrire en détail ces diverses parties : mais j'ai conservé la pièce, et j'espère quelque jour pouvoir reprendre complétement ce travail.

IV. — Anatomie pathologique.

Maladie du cœur; rétrécissement et insuffisance de l'orifice mitral; œdème pulmonaire, apoplexie, inflammation du poumon; obstruction de l'artère pulmonaire; par M. Dumontpallier.

Obs. — Deffigier (Marie), 31 ans. Maladie du cœur datant de plusieurs années : œdème général ayant commencé par les extrémités inférieures, ascite. Dyspnée, matité étendue et douloureuse de la région cardiaque, palpitations violentes, choc de la pointe dans le cinquième espace intercostal. Bruit *de souffle* au premier temps ayant son maximum d'intensité à la pointe, ne se prolongeant point dans les vaisseaux du cou. Point d'éloignement des bruits du cœur.

Double épanchement thoracique; résorption, puis râles sous-crépitants dans la portion déclive des deux poumons. Plus tard, crachats apoplectiques, bientôt visqueux, adhérant au vase, râles crépitants dans le lobe inférieur du poumon gauche, souffle et matité dans la même région.

Douleur dans la poitrine, anxiété extrême, dyspnée progressive, teinte bleuâtre de la face. Mort par obstacle à la circulation cardiaco-pulmonaire.

Autopsie. — Cavité thoracique : cœur très-hypertrophié, augmentation de volume portant surtout sur les deux oreillettes. L'oreillette droite est distendue par du sang. L'oreillette gauche est dure, résistante à la pression. Sillon auriculo-ventriculaire très-accusé, dilatation considérable de la veine coronaire antérieure. Cœur enlevé avec précaution : l'oreillette droite se vide par les veines caves dont il sort du sang liquide noirâtre et à demi coagulé. L'oreillette a au moins doublé de capacité. L'orifice tricuspide est peut-être un peu dilaté, mais la valvule est suffisante. L'orifice et les valvules de l'artère pulmonaire sont dans des conditions normales.

L'oreillette gauche est distendue par un caillot fibrineux, de date ancienne, adhérent aux parois, à couches concentriques, ramolli en plusieurs points. Au niveau de l'orifice mitral on remarque un caillot cruorique. Cet orifice a la forme d'un entonnoir dont l'extrémité inférieure est tellement rétrécie, résistante, qu'elle ne peut admettre l'extrémité du petit doigt. La valvule mitrale est épaissie, dure, semi-cartilagineuse, fixe et n'a conservé aucune mobilité de ses valves, les tendons qui bordent la valvule sont eux-mêmes épaissis. Les parois de l'oreillette et des ventricules ne sont point hypertrophiés. Substance musculaire de coloration et de consistance normales.

Ce qu'il y a de plus remarquable dans l'état du cœur, c'est, d'une part, le rétrécissement et l'insuffisance de l'orifice mitral, et d'autre part la présence du caillot fibrineux de l'oreillette gauche qui faisait ressembler cette cavité à un sac anévrismal.

L'observation clinique avait établi qu'il existait un bruit de souffle très-fort, ressemblant aux vibrations d'une corde de viole, au premier temps, et couvrant en partie le petit silence. Ce bruit de souffle ne pouvait être attribué au rétrécissement mitral, parce que l'oreillette gauche, remplie d'un énorme caillot fibrineux, ne pouvait plus chasser le sang à travers l'orifice rétréci avec une force suffisante pour produire un bruit de souffle.

Si nous remarquons d'autre part que les orifices tricuspides, pulmonaire et aortique étaient normaux, on ne pouvait les accuser de produire un bruit de souffle; donc nous sommes conduits à reconnaître que, dans ce cas, le bruit de souffle au premier temps était dû à l'insuffisance mitrale. Cette observation clinique et anatomopathologique vient à l'appui de la théorie de Rouanet, si remarquablement soutenue dans ces derniers temps par les belles expériences de M. Chauveau.

Poumons.— L'examen clinique avait permis de reconnaître qu'il existait de l'apoplexie pulmonaire, de l'œdème et de l'inflammation du poumon. Voici ce que démontra la nécropsie.

A. *Poumon droit.* — Plusieurs lobules du lobe inférieur sont le siége d'une apoplexie. Autour du noyau apoplectique le tissu pulmonaire est sain, si ce n'est dans la portion la plus déclive et en arrière où il y avait de l'œdème. La branche et les rameaux de l'artère pulmonaire qui se rendaient à ce noyau apoplectique étaient complétement oblitérés par des caillots fibrineux, de date ancienne et adhérant aux parois.

B. *Poumon gauche.* — Coloration brune, foncée du lobe inférieur et plus particulièrement dans la portion costo-vertébrale où l'on observe aussi une dureté inégale du tissu pulmonaire. A la coupe on aperçoit des noyaux multiples d'apoplexie, de volume variable, réunis entre eux par des portions de tissu enflammé, ramolli, gangrené. Au milieu des noyaux hémorrhagiques se dessinent des traînées de fibrine, disposées sans ordre apparent, et rappelant assez bien l'aspect d'une truffe coupée en son milieu. Sur les limites des parties malades, le poumon était sain et ne présentait que peu d'œdème. Dans le lobe supérieur, on observait un noyau apoplectique, de forme losangique, dont la base correspondait à la surface du poumon; ce noyau était isolé au milieu d'un tissu normal. A toutes les parties affectées d'hémorrhagie correspondaient des branches et des rameaux de l'artère pulmonaire, remplis de caillots fibrineux. La coloration des caillots était plus rouge, et leur consistance moins grande dans les parties les plus voisines des foyers hémorrhagiques.

Le tronc de l'artère pulmonaire renfermait un caillot fibrineux, lamellaire, adhérent à la partie postérieure du vaisseau. Ce caillot se bifurquait pour se prolonger à gauche dans plusieurs branches et rameaux qui se rendaient aux foyers hémorrhagiques. Les divisions de l'artère étaient complétement oblitérées, les parois artérielles épaissies, et leur dissection devenait très-

facile au milieu du tissu pulmonaire. Les veines pulmonaires ne présentaient aucune altération.

Dans presque toute son étendue, là même où il n'y avait point de caillots, l'artère pulmonaire présentait une teinte jaune de sa tunique interne, au-dessous de laquelle on distinguait de nombreux dépôts athéromateux de forme et de grandeur variables.

Les caillots du poumon, observés au microscope, étaient composés de fibrine granuleuse, présentant quelques stries éparses, des globules rouges encore reconnaissables, point de globules blancs ni de globules graisseux.

Les fragments du caillot trouvé dans l'oreillette gauche présentaient les transformations de la fibrine ramollie : aspect granuleux, globules graisseux en grand nombre et quelques globules blancs.

Comment se rendre compte des diverses lésions pulmonaires? Il n'est point rare de rencontrer l'œdème, l'inflammation et l'apoplexie pulmonaires dans les maladies organiques du cœur; mais quel est l'enchaînement de ces lésions multiples simultanées, et dans leur étiologie quelle part faut-il accorder à la présence des caillots de l'artère pulmonaire?

L'obstruction pulmonaire est-elle, dans ce cas particulier, le résultat d'une embolie, c'est-à-dire d'un caillot veineux périphérique qui serait venu s'arrêter dans l'artère pulmonaire, et qui aurait secondairement amené la formation des caillots multiples, puis déterminé l'œdème, l'inflammation et l'apoplexie du poumon? Telle serait la physiologie pathologique qui serait acceptée par les partisans de la théorie de Virchow sur l'embolie du poumon. Pour être en droit de nier d'une manière absolue que les phénomènes pathologiques aient pu suivre cet enchaînement pathologique, il nous eût fallu examiner la plus grande partie du système veineux cave supérieur et inférieur. Nous ne l'avons point fait, c'est là une lacune; mais remarquons que l'autopsie n'a dévoilé aucune lésion du cœur droit, et que nous n'avons trouvé dans les cavités droites de cet organe aucun caillot de formation ancienne. Ajoutons que l'observation clinique ne nous avait révélé aucun des symptômes qui permettent de penser qu'il pouvait exister une obstruction veineuse périphérique; ajoutons encore que la gêne respiratoire avait été progressive, trouvant sa raison dans la maladie du cœur, les complications pulmonaires, et que la dyspnée n'avait point présenté dans son apparition la soudaineté ordinairement observée dans les cas d'embolie pulmonaire. Enfin, si nous rapprochons cette observation de celles qui ont été dernièrement publiées par M. Lancereaux (Soc. de biologie, 1860), avec lesquelles elles présentent de grandes analogies, et où, après recherches convenables, il a été impossible de constater d'obstruction périphérique, nous regretterons moins la lacune que nous notons dans notre observation, et nous serons conduits à penser que l'obstruction pulmonaire, dans ce cas particulier, n'est peut-être point la conséquence d'une embolie.

Recherchons donc, dans le poumon lui-même et dans les lésions cardiaques, l'étiologie de l'obstruction pulmonaire. Et pour interpréter les phénomènes anatomiques, aidons-nous de l'observation clinique. La malade était affectée d'une altération considérable de l'orifice mitral, puis dans l'oreillette du côté gauche l'autopsie a permis de constater un caillot fibrineux de date ancienne, adhérent aux parois, et assez volumineux pour mettre un obstacle très-grand à la circulation. La conséquence de cet obstacle à la circulation du retour du poumon vers le cœur détermina de l'œdème des poumons; il y avait, qu'on me permette cette comparaison, un phlegmatia de l'oreillette gauche qui devait avoir toutes les conséquences des coagulations veineuses. L'œdème durait depuis longtemps; il était persistant; n'a-t-il pas pu devenir une cause prédisposante de l'hémorrhagie pulmonaire, surtout si l'on accepte que la circulation veineuse était gênée, tandis que le sang continuait à être chassé avec violence du cœur droit vers le poumon? L'hémorrhagie une fois produite, la circulation est devenue complétement impossible dans les capillaires, ramuscules et rameaux de l'artère compris, enclavés dans les noyaux hémorrhagiques; alors stase sanguine dans les vaisseaux, et consécutivement dépôt des capillaires vers les troncs principaux de l'artère pulmonaire, de caillots cruoriques, puis fibrineux.

Ce mode d'interpréter les lésions anatomiques me paraît en rapport avec les faits cliniques dont l'ordre d'évolution a été le suivant : maladie organique du cœur de date ancienne, œdème, apoplexie pulmonaire, surtout dans les parties déclives, et consécutivement à l'apoplexie, inflammation et ramollissement du parenchyme pulmonaire.

Nous réservons à la cachexie cardiaque la part qui appartient à toute cachexie dans les coagulations veineuses en général, faisant jouer à l'obstacle de la circulation cardiaco-pulmonaire le rôle de cause locale, déterminante de l'obstruction dans l'artère pulmonaire.

Si l'on objecte à cette interprétation que les caillots des gros troncs étaient fibrineux, incomplets et paraissaient de date plus ancienne que les caillots cruoriques qui se trouvaient dans les rameaux de l'artère pulmonaire, nous répondrons que ces caillots étaient incomplets, parce que les troncs vasculaires où ils se trouvaient, desservaient d'autres branches qui se rendaient à des portions saines du poumon, et que le sang ne dépose que sa fibrine là où la circulation est encore possible. Quant aux caillots de troisième et quatrième ordre, ils étaient fibrineux et cruoriques, parce que l'obstacle à la circulation était complet dans les portions du poumon où on les rencontrait.

Notre interprétation n'est du reste qu'une hypothèse que d'autres faits viendront infirmer ou confirmer.

V. — Séméiotique.

De l'emploi du sphygmographe dans le diagnostic des affections valvulaires du cœur et des anévrismes des artères. Extrait d'une note de M. Marey.

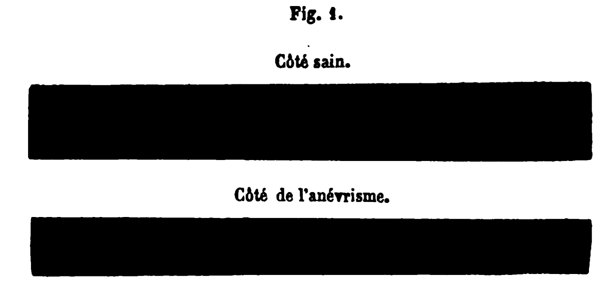
En commençant des recherches cliniques au moyen de notre instrument, nous l'avons appliqué tout d'abord au diagnostic des maladies du cœur et des vaisseaux, pensant que ces affections devaient au premier chef influer sur la forme du pouls. Les résultats que nous avons déjà obtenus nous semblent assez importants pour mériter d'être présentés à l'Académie.

1° De la forme du pouls dans les anévrismes.

Dans un mémoire présenté en 1858 et inséré aux Comptes rendus de l'Académie des sciences, nous avons été amené à expliquer par l'élasticité de la poche anévrismale l'affaiblissement du pouls qui s'observe sur le vaisseau. Nous avions reproduit artificiellement le phénomène dont le résultat nous avait fait prédire quelle serait la forme du pouls pris sur une artère au-dessous d'une poche anévrismale.

Le tracé représenté (fig. 1) confirme nos prévisions (1).

Fig. 1.



Le malade qui l'a fourni avait un anévrisme de l'artère humérale du côté gauche. Deux tracés ont été pris, un sur chacune des artères radiales. Le tracé supérieur a été obtenu du côté sain, l'inférieur a été pris du côté de l'anévrisme.

Cette forme de la pulsation étant pathognomonique, pourra, dans les cas où l'application de l'instrument sera possible, trancher la question parfois litigieuse de savoir si une douleur est anévrismale ou simplement soulevée par les battements d'une artère.

---

(1) Chacune des figures représente la pulsation artérielle pendant un espace de six secondes.

2° DU POULS DANS LES AFFECTIONS VALVULAIRES DU CŒUR.

Ces affections sont rarement simples, c'est-à-dire bornées au rétrécissement ou à l'inocclusion d'un seul orifice du cœur. Nous choisirons cependant les types qui correspondent à ces états simples et qui, dans le cas de lésion complexe, se combinent entre eux d'une manière facile.

Affections de l'orifice aortique.

RÉTRÉCISSEMENT.



Fig. 2.



Dans cette figure, la durée de l'expansion du vaisseau est considérable, comme l'indique l'obliquité de la ligne d'ascension du levier. Cet effet tient à la difficulté que le sang éprouve à passer dans l'aorte. Le *dicrotisme* du pouls, dont il existe des vestiges même dans les pulsations normales, manque en général dans cette affection : cela se comprend d'après ce que nous avons dit antérieurement de la nature de ce phénomène.

INSUFFISANCE.

Fig. 3.



La sensation de choc violent qu'éprouve le doigt lorsqu'on explore le pouls, et qui a été donnée par Corrigan comme caractéristique de l'insuffisance des valvules de l'aorte, se traduit par l'amplitude très-grande et la verticalité presque parfaite de l'ascension du levier. Cette ligne d'ascension se termine en général par un angle ou par une *pointe aiguë*, dont l'existence permet de diagnostiquer presque à coup sûr l'insuffisance aortique.

S'il existe à la fois rétrécissement et insuffisance aortiques, les deux formes précédentes se combinent, et l'on trouve, après le début brusque et le petit crochet de l'insuffisance, la systole longue et l'absence de dicrotisme du rétrécissement (*fig.* 4).

Fig. 4.



Affections de l'orifice mitral.

Tandis que les lésions des valvules aortiques s'accompagnent ordinairement de régularité du pouls, les affections de la valvule mitrale ont pour caractère dominant l'irrégularité des battements du cœur et leur intensité inégale.

Fig. 5.



Le pouls est petit, assez dicrote, la pulsation est comme *avortée*, et cela est facile à comprendre dans toute la lésion de l'orifice mitral. En effet, si la valvule est insuffisante, elle laisse refluer dans l'oreillette une grande partie de l'ondée ventriculaire. Il n'en arrive donc dans l'aorte qu'une fraction plus ou moins faible. Si l'orifice mitral est rétréci, le ventricule n'a pas le temps de s'emplir entre deux systoles, il ne peut donc envoyer dans l'aorte que des ondées très-petites.

La simplicité étant l'exception dans les affections mitrales, les deux causes ci-dessus indiquées doivent en général se combiner pour altérer la forme de la pulsation. Nous ne saurions encore indiquer les caractères qui correspondent à la prédominance de l'une d'elles.

Nous ne discuterons pas la valeur comparative de la méthode que nous proposons et de l'auscultation dans le diagnostic des maladies du cœur, car nous pensons que toutes deux gagnent à être employées simultanément et contrôlées l'une par l'autre. Cependant, pour n'être pas accusé de compliquer inutilement l'examen des malades et employer un instrument quand l'oreille et le doigt suffiraient, nous appellerons, en terminant, l'attention sur les considérations suivantes :

1° Personne n'a le tact assez fin pour sentir avec le doigt les détails minutieux que révèle le sphygmographe dans une seule pulsation, détails dont chacun a certainement sa valeur et pourra servir un jour à préciser le diagnostic.

2° Les indications du sphygmographe semblent avoir plus de constance que les signes d'auscultation, et chez les vieillards, par exemple, la forme du pouls est à certains moments le seul indice qui révèle une lésion des orifices du cœur.

3° Dans un grand nombre de cas, les bruits pulmonaires, les épanchements de la plèvre ou du péricarde rendent l'auscultation du cœur difficile et quelquefois impossible; ils ne changent rien à la forme graphique du pouls.

4° Toutes les fois que les battements du cœur sont fréquents et tumul-

tueux, on a peine à distinguer, à l'auscultation, le premier et le second bruit, on est souvent forcé d'ajourner le diagnostic. Le sphygmographe saisit pour ainsi dire au passage les pulsations qui ont quelque chose de caractéristique, et l'on peut discuter la signification du tracé.

5° Enfin un tracé du pouls se conserve indéfiniment, et fixe un souvenir que la mémoire ne saurait garder; mis sous les yeux d'un élève, il constitue la meilleure définition des caractères du pouls et les fait comprendre avec une lucidité que le langage ne saurait atteindre.

VI. — Pathologie comparée.

1° Note sur l'épizootie qui a frappé le troupeau d'alpacas du jardin zoologique d'acclimatation et sur quelques faits relatifs a l'anatomie de ces animaux; par M. C. Sappey.

Le troupeau d'alpacas qui habite depuis deux mois le jardin zoologique d'acclimatation est originaire du Pérou. M. Roehn, qui s'est chargé d'en faire l'acquisition et de l'amener en France, n'est arrivé à ce résultat qu'après s'être exposé à des tribulations de toutes espèces et même à d'assez grands dangers. D'une part, en effet, les Péruviens désirent conserver le commerce exclusif des laines provenant de l'alpaca et se refusent à l'exportation de cet animal; en sorte que les acquisitions de ce genre, et surtout celles d'un troupeau tout entier, rencontrent chez eux de très-grandes difficultés. D'une autre part, au moment de l'arrivée de M. Roehn, c'est-à-dire au mois de juin 1860, le Pérou se trouvant en guerre avec la Bolivie, tout étranger était considéré comme suspect. Loin de rencontrer aide et protection, il eut donc à lutter contre des obstacles sans cesse renaissants; et pour les éviter, il dut souvent abandonner les routes connues et conduire péniblement son troupeau à travers des voies non fréquentées sur lesquelles on ne trouvait ni un brin d'herbe ni une source d'eau vive. C'est ainsi qu'il voyagea à marches forcées pendant quatre jours dans des plaines sablonneuses durant lesquels le troupeau déjà fatigué ne put ni se désaltérer, ni prendre aucune nourriture. Précédemment déjà celui-ci avait eu beaucoup à souffrir en passant sur la crête neigeuse des Cordillières. Les animaux qui le composaient arrivaient donc sur les bords de l'océan Pacifique, où ils devaient être embarqués, dans des conditions de santé très-mauvaises.

A peine arrivés au bord de la mer, ils furent immédiatement transportés dans le navire destiné à les recevoir, sans que M. Roehn pût leur laisser prendre aucun repos, dont ils avaient grand besoin, et sans qu'il lui fût même possible de faire admettre dans ce navire huit quintaux d'orge achetés pour les nourrir pendant la traversée.

Après trente et un jour de navigation sur le grand Océan, le troupeau at-

teignit l'isthme de Panama où il quitta momentanément la mer pour prendre le chemin de fer qui devait le conduire dans l'océan Atlantique, et de là aux rives occidentales de France. Mais dans ce trajet les animaux avaient souffert, surtout de la soif. La nécessité de se procurer de l'eau avait forcé le commandant du bâtiment de s'arrêter cinq jours au Choco, où les ardeurs d'un soleil de plomb alternaient avec des pluies torrentielles. Ces conditions étaient si défavorables pour les animaux que conduisait M. Roehn, qu'il en perdit neuf dans un seul jour.

Embarqués sur l'océan Atlantique, ils eurent encore beaucoup à souffrir pendant la traversée, et un grand nombre succomba à l'épuisement déterminé par ces fatigues et par ces souffrances successives. Aussi lorsque le 6 septembre 1860 ils entrèrent dans le port de Bordeaux, leur nombre qui s'élevait d'abord à 108 se trouvait-il réduit à 45. Les deux tiers environ avaient péri pendant la durée du long trajet qu'ils venaient de parcourir, c'est-à-dire pendant un laps de trois mois.

De Bordeaux les survivants sont conduits par le chemin de fer à Paris, et, le 10 septembre, ils sont installés au jardin zoologique d'acclimatation dans leur demeure définitive. Mais pendant cette dernière partie de leur voyage l'un d'eux avait aussi succombé, en sorte que 34 seulement arrivèrent à leur destination.

A leur entrée dans le port de Bordeaux, 6 d'entre eux étaient affectés d'une maladie de la peau sur laquelle M. Leblanc, à leur arrivée au jardin zoologique, fut appelé à émettre son avis. Ce vétérinaire constate l'existence de la gale et prescrit des frictions avec la pommade d'Helmerick. Mais ces frictions portaient sur leur toison et non sur la peau proprement dite; aussi restèrent-elles sans résultat durant six semaines. Dans ce laps de temps non-seulement la gale ne guérit pas chez les animaux qui en étaient atteints, mais elle se propagea de ceux-ci à d'autres et se manifesta ainsi successivement sur la plupart d'entre eux.

Le traitement auquel ils étaient soumis restant infructueux, on prit le parti de les tondre, dans la pensée que la pommade immédiatement appliquée sur la peau ne tarderait pas à détruire les acarus qui l'infectaient. On était alors à la fin d'octobre; la température était douce et même chaude. Mais dans les jours qui suivent elle change brusquement; un froid très-vif lui succède; et ces pauvres animaux privés de leur toison et malades, restent exposés aux rigueurs de notre climat, bien différent du leur, puisque le Pérou s'étend du 10ᵉ au 20ᵉ degré de latitude sud, tandis que Paris se trouve sous le 48ᵉ nord. M. le directeur du jardin zoologique redoubla de précautions vainement pour les soustraire à l'impression fâcheuse du froid; ils ne tardèrent pas à en subir les effets. Dès les premiers jours plusieurs succombèrent, et la mort continua à ravager si rapidement ce troupeau, que vers le 15 novembre, sur les 34 alpacas qui étaient arrivés au jardin zoolo-

gique 26 avaient cessé d'exister. Leur nombre est donc réduit aujourd'hui à 8.

M. le docteur Rufz, profondément peiné de cette mortalité, a cherché à en connaître la cause; il a ouvert dans ce but plusieurs des animaux qui venaient de périr sous ses yeux. Notre collègue M. Dareste en a aussi examiné quelques-uns. J'ai été invité également à rechercher les lésions auxquelles ils avaient succombé; et pour favoriser ces recherches, M. le directeur du jardin d'acclimatation m'en adressa six dans une seule journée. Une autopsie consciencieusement faite, exigeant un temps assez long, je priai M. Dareste de vouloir bien s'adjoindre à moi pour procéder à cette étude, ce qu'il a fait avec le zèle le plus empressé. Le lendemain, notre collègue se trouvant empêché par une cause imprévue, M. Moreau, sur l'appel que je lui ai fait, a bien voulu venir le suppléer. C'est donc au nom de ces deux collègues et au mien que je vais communiquer à la Société les résultats qui suivent :

Sur le *premier alpaca* soumis à notre examen, nous avons remarqué de très-nombreux cysticerques logés dans l'épaisseur des muscles. Ces parasites se présentaient le plus souvent à l'état solitaire; sur quelques points cependant ils étaient si rapprochés qu'ils formaient de véritables groupes de quatre, cinq ou six individus. On les rencontrait non-seulement sur les muscles du tronc, mais dans tous ceux des membres, du cou et de la tête. Désirant nous assurer s'il n'en existerait pas aussi dans le centre nerveux, où leur présence, on le sait, est beaucoup plus funeste, nous avons enlevé par un trait la voûte du crâne, ainsi que la partie correspondante de l'encéphale; mais le cerveau, le cervelet, la protubérance annulaire et le bulbe rachidien n'en offraient aucune trace; ils avaient pour siége exclusif le système musculaire, à l'action duquel ils ne portent en général aucune atteinte, et ne pouvaient être considérés par conséquent comme la cause ou l'une des causes de la mort de l'animal sur lequel ils avaient pris naissance.

Les deux poumons sont fortement congestionnés. Sur le gauche nous remarquons l'hépatisation d'un petit nombre de lobules annonçant l'existence d'une pneumonie circonscrite. Mais le phénomène capital qui se présente à notre observation est la présence d'une écume fine et blanche dans la partie inférieure de la trachée et la plus grande partie de l'étendue des bronches.. Sur plusieurs points du sang se mêle à cette écume; sur d'autres on voit des filets sanguins et même de véritables caillots dont le volume varie de la grosseur d'une lentille à celle d'une amande. A la vue de cette écume séro-sanguinolente, remplissant la plus grande partie des bronches et de leurs divisions, il était de la dernière évidence que l'air, depuis le moment de sa formation, ne pouvait parvenir que très-incomplétement jusqu'aux cellules pulmonaires, et que, après y être parvenu, il ne devait en être expulsé que très-difficilement. Il était démontré en d'autres termes que l'hématose avait

cessé peu à peu de s'accomplir dans les divers temps de la vie, et que l'animal avait succombé à l'asphyxie.

Le cœur droit, toutes les veines affluentes, à une assez grande distance étaient remplies de sang et dilatées. Le foie était fortement congestionné.

Du côté de l'abdomen, il existe une rougeur assez prononcée sur toute la partie supérieure de l'intestin grêle. Les autres viscères abdominaux sont sains. Rien du côté de la tête et du cou.

CONCLUSION : Mort par asphyxie.

Chez le *second alpaca,* aucune trace de cysticerques. Poumons très-congestionnés, écume bronchique considérable. Réplétion et dilatation de toutes les grosses veines qui convergent vers les veines caves. Congestion du foie. Rien dans les viscères abdominaux. Conclusion : mort par asphyxie non moins évidente que dans le cas précédent.

Troisième alpaca.—Cysticerques très-nombreux dans les muscles. Congestion un peu prononcée des poumons. Quelques traces de pneumonie lobulaire. Viscères de l'abdomen sains. Gale caractérisée par des croûtes plus étendues et plus épaisses que dans les autres alpacas. Conclusion : Cause de la mort douteuse.

Quatrième alpaca. — Pas de cysticerques, pneumonie double intéressant les deux tiers du poumon droit et la moitié postérieure du poumon gauche. — Aucun vestige d'écume bronchique. — Viscères abdominaux à l'état normal. — Conclusion : mort par pneumonie.

Cinquième alpaca. — Cysticerques peu nombreux et inégaux en volume ; les uns ont atteint tout leur développement et leurs dimensions ordinaires, d'autres sont en voie de développement et moitié plus petits, d'autres plus petits encore et presque naissants ; en sorte qu'ils se présentent à tous les degrés par lesquels ils passent pour arriver à leur évolution complète. — Poumon gauche congestionné. — Poumon droit affecté de pneumonie dans son tissu postérieur. — Bronches remplies d'une écume sanguinolente. — Tissu cellulaire du médiastin supérieur infiltré d'une grande quantité d'air. — Conclusion : mort par pneumonie et surtout par asphyxie.

Sixième alpaca.— Cysticerques très-abondants et inégalement développés. — Pneumonies labulaires. — Point d'écume bronchique. — Conclusion : mort par pneumonie.

Ainsi sur les six alpacas dont nous avons fait l'autopsie, trois ont succombé à l'asphyxie, un à une pneumonie double, un à une pneumonie lobulaire ; chez un seul les lésions observées étaient insuffisantes pour expliquer la mort ; comme chez ce dernier la gale était plus intense que chez les autres, peut-être pourrait-on l'attribuer, en partie au moins, à cette affection qui avait exercé probablement une influence plus vive et plus fâcheuse sur les principales fonctions de l'économie. En se plaçant à un point de vue plus

général cinq sur six sont morts d'une maladie qui avait intéressé les organes essentiels de la respiration.

Dans le cours des recherches que nous avons faites pour reconnaître les lésions qui avaient déterminé la mort chez nos six alpacas, M. Dareste et moi nous avons été conduits à fixer aussi notre attention sur quelques faits inhérents à l'anatomie de ces animaux. Ces faits sont relatifs :

1° A l'existence des valvules dans les veines du cou et de la tête;

2° A une disposition toute spéciale et très-remarquable de la partie terminale du colon;

3° Aux replis et aux glandes de la muqueuse utérine.

VALVULES DES VEINES JUGULAIRES. — Chez l'homme les veines de la tête et du cou sont peu valvuleuses. En est-il de même chez les mammifères et les oiseaux? Les auteurs gardent le silence sur ce point; et ils semblent ainsi admettre pour les deux premières classes de vertébrés ce qui est universellement admis pour l'homme.

Le cou et par conséquent aussi les veines jugulaires étant très-longs chez l'alpaca, nous avons cru devoir examiner celles-ci pour constater si elles étaient pourvues ou dépourvues de valvules. A la première inspection nous avons pu reconnaître qu'elles en étaient pourvues sur toute leur longueur. Ces valvules sont disposées par paires; et toutes ces paires ressemblent parfaitement à celles qu'on observe chez l'homme sur les veines jugulaires internes au niveau de leur union avec les veines sous-clavières. Comme ces dernières, elles sont très-développées, et obturent complétement le calibre du vaisseau au moment où elles s'abaissent sous l'influence du reflux du sang. On en compte de sept à dix. Leur nombre varie soit d'individu à individu, soit de l'un à l'autre côté.

L'existence de ces replis valvulaires est du reste parfaitement conforme aux lois de la physiologie. L'observation a démontré en effet qu'ils occupent les parties du système veineux dans lesquelles le sang circule contrairement à l'action de la pesanteur et qui sont exposées à être comprimées. Or, pendant la préhension des aliments qui se prolonge chez l'alpaca, comme chez un grand nombre de mammifères herbivores pendant une grande partie de la journée, la tête et le cou prennent une direction presque verticale et très-analogue par conséquent à celle des membres. Dès lors, il était naturel que les veines qui ramènent le sang de ces parties antérieures du corps présentassent le même mode de conformation que celles qui émanent des parties déclives postérieures.

Le grand développement des valvules des veines jugulaires de l'alpaca m'avait porté à conjecturer que ces veines devait être valvuleuses aussi chez tous les mammifères et tous les oiseaux dont le cou plus ou moins allongé était ramené fréquemment à la direction oblique ou verticale par la préhension des aliments.

Ne trouvant dans les auteurs aucun renseignement sur ce sujet, j'eus l'heureuse pensée de m'adresser à notre collègue M. Goubeaux. Il m'apprit qu'il existait de très-belles valvules dans les veines jugulaires du cheval, dans celles du bœuf et dans celles du dromadaire. Mes conjectures étaient ainsi en partie confirmées. Plus récemment j'ai eu l'occasion d'observer ces mêmes veines chez une pénélope que m'avait fait remettre M. le directeur du jardin zoologique d'acclimatation, et j'ai pu constater sur ce gallinacé deux valvules. Le lendemain, sur un goéland venu de la même source, je trouvais une valvule sur chacune des veines jugulaires.

De l'ensemble des recherches qui précèdent, il est permis de conclure qu'en les poursuivant sur un plus grand nombre d'animaux, on arrivera à des résultats confirmatifs des précédents; et il sera alors démontré que dans tous les mammifères et les oiseaux chez lesquels la tête et le cou se trouvent ramenés fréquemment à une situation déclive, verticale ou oblique, par la nécessité de saisir sur la surface du sol les aliments dont ils se nourrissent, les veines jugulaires et les veines afférentes ne sont pas moins valvuleuses que celles des membres.

ENROULEMENT SPIROÏDE DE LA PARTIE TERMINALE DU COLON. — Le cœur, les parties ascendante, transversale et descendante du colon, présentent chez l'alpaca la disposition et la direction qui leur sont propres dans les autres mammifères. Mais l'S iliaque affecte un mode d'enroulement dont on chercherait vainement un second exemple dans cette classe de vertébrés.

Parvenu à sa partie terminale, le colon en effet s'enroule à la manière d'une spirale dont les spires se superposeraient en diminuant graduellement de diamètre de manière à former un véritable cône. Sur le sommet de celui-ci, l'intestin se contourne en huit de chiffre et décrit à l'intérieur du cône précédent une nouvelle série de spires, superposées aussi et à diamètre croissant qui forment un second cône de la base duquel part le rectum. La partie terminale du colon de l'alpaca ou l'esse iliaque proprement dite, au lieu de décrire une double sinuosité comme chez l'homme, s'enroule donc autour d'un axe fictif et forme ainsi deux cônes, un cône à spires ascendantes de la base au sommet, et un cône interne à spires descendantes du sommet à la base. Ces deux cônes emboités l'un dans l'autre sont unis par de petits replis du péritoine, et les spires superposées de chaque cône sont reliées entre elles par des replis analogues.

Sur le premier alpaca que nous avons ouvert, cette disposition de l'extrémité terminale du colon nous a paru si étrange que nous l'avons considérée d'abord comme le résultat d'adhérences consécutives à une péritonite circonscrite. La voyant se reproduire sur notre deuxième alpaca dans des conditions tout à fait semblables, je commençais à douter de son origine morbide et à conjecturer qu'elle représentait peut-être un état normal. M. Dareste, sans repousser cette hypothèse inclinait plutôt vers notre première opinion. Pour

éclaircir nos doutes il suffisait d'examiner les autres alpacas dont nous allions faire l'autopsie, ce que nous fîmes en effet. Or, sur le troisième, puis sur le quatrième et sur tous en un mot, nous pûmes constater une disposition entièrement identique, et il resta ainsi parfaitement démontré qu'elle était bien réellement normale.

Si cet enroulement si remarquable de la fin du côlon n'a pas été signalé par les auteurs, c'est sans doute parce qu'il a été donné bien rarement aux anatomistes d'ouvrir des alpacas et parce que ceux auxquels ce privilége a été accordé, l'auront considéré, ainsi que nous l'avions fait d'abord, comme un état maladif et non comme une disposition normale. Nous tombions dans la même erreur que nos prédécesseurs, si nous n'avions eu pour l'éviter, toute une série d'animaux sur lesquels nous pouvions multiplier nos observations, faveur dont aucun d'eux n'avait joui très-probablement.

Plis et glandes de la muqueuse utérine. — Au nombre de nos animaux se trouvait un alpaca femelle en état de gestation, mais dont la cavité utérine était vide. M. Dareste l'ayant enlevée et incisée sur sa face antérieure, la muqueuse qui tapisse ses parois s'offrit à nous dans toute son étendue. Cette membrane présentait d'innombrables plis qui surmontaient sa surface libre, n'offrant du reste aucune direction déterminée, se croisant dans tous les sens, et en conservant de petites dépressions très-irrégulières et inégales en étendue et en profondeur.

Ainsi disposée, la muqueuse utérine de cet alpaca rappelait très-bien la muqueuse gastrique de l'homme. Seulement les replis qu'elle formait étaient beaucoup moins inégaux et sans direction prédominante.

En pratiquant une incision perpendiculaire sur l'épaisseur de cette muqueuse et en écartant ensuite les deux bords de celle-ci, il devenait facile de distinguer sur l'un et sur l'autre les glandes utérines très-apparentes à l'œil nu. Mais on les voyait beaucoup mieux sur une tranche verticale comprimée entre deux lames de verre et examinée par transparence.

Vues à un faible grossissement, on remarquait que ces glandes offraient de très-grandes sinuosités et s'enroulaient sur certains points de leur trajet en spirale. En les déroulant par voie de compression on augmentait très-considérablement leur longueur qui devenait triple ou quadruple de leur étendue normale égale à l'épaisseur de la muqueuse utérine.

Les plis si multiples de cette dernière membrane et les sinuosités si prononcées que décrivent les glandes sont deux faits qui nous ont paru assez intéressants pour fixer un instant l'attention de la Société et pour être mentionnés dans ses comptes rendus.

2° NOTE SUR QUELQUES ALTÉRATIONS PATHOLOGIQUES OBSERVÉES CHEZ DES OISEAUX DU JARDIN ZOOLOGIQUE D'ACCLIMATATION DU BOIS DE BOULOGNE; par M. DARESTE.

La fondation du jardin zoologique d'acclimatation du bois de Boulogne m'a fourni l'occasion d'étudier, le mois dernier, sur plusieurs oiseaux de cet établissement, diverses lésions pathologiques qui présentent, à plusieurs égards, un certain intérêt pour la pathologie comparée.

Tadorne. — Inflammation aiguë du péricarde. Les deux feuillets de cet organe présentent des traces nombreuses d'inflammation; congestions sanguines, et fausses membranes, sans qu'il y ait eu cependant d'adhérences produites entre les deux feuillets. Hémorrhagies abondantes dans toute la partie supérieure de la poitrine, au-dessus du sternum.

Tadorne. — Congestions sanguines très-intenses dans toutes les méninges rachidiennes, depuis l'occiput jusqu'à la région lombaire. Déchirure de la dure-mère à la région cervicale, et existence d'un épanchement sanguin considérable qui a pénétré dans le canal rachidien immédiatement au-dessous des vertèbres. Très-faible congestion des méninges encéphaliques.

Canard siffleur. — Hypertrophie considérable du ventricule droit, dont le volume est très-augmenté. Elle porte surtout sur les colonnes charnues qui forment le revêtement de la paroi inter-ventriculaire gauche, lequel présente sa conformation normale. Cette hypertrophie portait également sur la valvule auriculo-ventriculaire du cœur droit, valvule qui chez les oiseaux est musculaire, au lieu d'être simplement fibreuse comme chez les mammifères, à l'exception toutefois de l'ornithorhynque. C'est là un fait curieux de pathologie ornithologique, car il est évident qu'il ne peut exister que dans les oiseaux. Epanchements sanguins très-considérables dans toute la partie supérieure de l'abdomen : ils présentent les divers degrés de transformation que l'on observe dans les caillots sanguins, ce qui semble indiquer l'existence d'hémorrhagies successives et non simultanées. Je constate un dépôt de sang en nature, à la partie supérieure du lobe droit du foie, au-dessous de sa membrane d'enveloppe. Dans le péritoine, un énorme caillot sanguin, seulement à moitié décoloré, flotte au milieu d'une sérosité roussâtre. Ailleurs, dans le péritoine lui-même et dans trois vésicules aériennes, on retrouve d'autres caillots très-considérables également, mais entièrement décolorés, et ayant la consistance et l'aspect d'une gelée. Le lobe gauche du foie et le gésier sont recouverts d'une masse de filaments de fibrine entièrement décolorés. Péritonite intense. Les intestins sont congestionnés en bien des points de leur surface, et adhèrent entre eux par des fausses membranes. Hypertrophie des parois des vésicules aériennes qui se sont en plusieurs points transformés en membranes opaques et d'une assez grande

épaisseur, et qui se sont soudées aux organes environnants. Tel est en particulier l'état de la vésicule aérienne qui revêt le lobe droit du foie, et qui a contracté avec ces organes des adhérences difficiles à décrire.

Poule nègre. — Hémorrhagie considérable dans le poumon gauche. L'épanchement sanguin s'est prolongé jusque dans une vésicule aérienne qui était remplie d'un caillot fibrineux.

Flamant. — Hémorrhagie considérable dans la partie supérieure de la poitrine, qui est remplie de caillots récents et non encore décolorés; plusieurs caillots ont pénétré dans la partie antérieure de la poitrine, en avant du sternum, et ont disséqué les muscles pectoraux. Congestion légère dans les méninges rachidiennes.

Perdrix gambra. — Hémorrhagies intestinales occupant principalement le cœcum gauche. Ce cœcum et le rectum sont remplis de concrétions fibrineuses. Plusieurs de ces concrétions adhèrent aux parois de l'intestin : les autres sont détachées et flottent librement dans l'intestin. L'une d'elles est de la grosseur d'une noisette, très-dure et formée de cercles excentriques.

Perdrix gambra. — Concrétions fibrineuses en très-grand nombre dans le foie. Péritonite générale : les intestins sont congestionnés et les anses intestinales adhèrent par des fausses membranes. La naissance des cœcums sur l'intestin est occupée par une masse fibrineuse énorme, et l'un des cœcums est complétement infiltré par cette matière.

Faisan ordinaire. — Congestion intense des méninges rachidiennes et du diploé de la moelle cervicale.

Héron. — Hémorrhagies très-abondantes dans les fosses nasales, qui sont entièrement remplies de caillots sanguins à tous les degrés, depuis les caillots mous et colorés jusqu'aux concrétions fibrineuses.

N'ayant eu aucun renseignement sur les symptômes éprouvés pendant la vie, il ne m'est pas possible de tirer de ces faits toutes les conséquences qu'ils renferment. Je ferai remarquer seulement que chez tous ces oiseaux soumis à mon étude il y a toujours eu des congestions et des hémorrhagies, et que par conséquent ces affections paraissent jouer un grand rôle dans la pathologie des oiseaux. Je rappellerai à ce sujet que, d'après divers renseignements que j'ai recueillis de côté et d'autre, ces sortes d'affections paraissent avoir été communes en France pendant le cours de cette année. Pendant un séjour de quelques jours que j'ai fait au mois d'août, à Bry-sur-Marne près Paris, j'ai vu mourir un grand nombre de canards domestiques sous l'influence de ces congestions rachidiennes dont j'ai rapporté quelques exemples. Ces animaux mouraient d'une manière subite, sans que rien ait annoncé leur état de maladie aux personnes qui en prenaient soin.

VII. — Histoire naturelle.

Note sur la lave du Stratomys chamæleon; par J. Léon Soubeiran.

Il est très-curieux d'observer les divers insectes dans les milieux différents dans lesquels ils se développent; car on rencontre assez souvent des individus qui vivent d'une façon identique à ce qui se passe ordinairement, bien que se trouvant exceptionnellement dans des circonstances anormales. C'est ainsi qu'en 1857 nous avons trouvé dans la source de la grande cascade à Olette (Pyrénées-Orientales), la *Cypris fusca* L. que l'on trouve fréquemment dans nos eaux des environs de Paris, et qui paraissent supporter sans le moindre inconvénient une température de + 78°, et l'action de l'eau sulfureuse de cette source est différente des eaux du bassin parisien.

En faisant opérer, il y a quelque temps, des travaux dans la source de Saint-Jorre, près Vichy (Allier), dont il est propriétaire, M. N. Larbaud a trouvé dans un ancien tube d'ascension un certain nombre de larves très-vives. Ces animaux étaient baignés de toutes parts par une eau très-alcaline et très-chargée d'acide carbonique (puisque l'analyse a donné à M. Bouquet 1,233 grammes d'acide carbonique et 6,188 grammes de bicarbonates alcalins). Examinées avec soin, ces larves ont le corps long, aplati, revêtu d'une peau coriace, divisée en anneaux, dont les trois derniers, plus longs et moins gros, forment une queue terminée par un bouquet de poils qui rayonnent en quelque sorte de l'extrémité du dernier anneau. La tête est écailleuse, petite, oblongue, et munie d'un grand nombre de petits appendices et crochets qui servent à l'animal à agiter l'eau. La reproduction se fait par la partie inférieure du corps, et l'eau pénètre entre les poils de la queue qui est généralement tournée vers la surface de l'eau. Tous ces caractères se rapportent parfaitement au *Stratomys chamæleon* Fabr., insecte diptère très-commun dans toutes les contrées de la France, mais dont on n'avait pas encore indiqué le séjour (pour la larve) dans une eau éminemment minérale.

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE

LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PENDANT LE MOIS DE DÉCEMBRE 1860;

PAR M. LE DOCTEUR JULES LUYS, SECRÉTAIRE.

PRÉSIDENCE DE M. RAYER.

I. — PHYSIOLOGIE.

VARIATIONS PHYSIOLOGIQUES DU POULS, ETUDIÉES A L'AIDE DU SPHYGMOGRAPHE; par M. le docteur MAREY.

Influence de l'effort sur la fréquence et la forme du pouls.

Dans un mémoire publié en 1860 (1), nous avons cherché à démontrer que la fréquence des battements du cœur est réglée par les résistances que le ventricule éprouve au moment de sa systole. C'était assimiler le cœur à tous les moteurs mécaniques dont le jeu est intermittent et qui, pour un même *travail*, exécutent d'autant plus de mouvements en un temps donné que la résistance qu'ils éprouvent est moindre.

---

(1) GAZETTE MÉDICALE, année 1860, p. 225, 236, 298.

Nous ne voulions pas cependant affirmer d'une manière prématurée que toutes les variations qui surviennent dans la fréquence des battements tiennent à un changement dans les résistances contre lesquelles lutte le ventricule : en un mot, à des variations dans la facilité de l'écoulement du sang artériel. Aussi, faisant nos réserves pour les cas où quelque influence nerveuse viendrait directement agir sur le cœur et augmenter sa force d'impulsion, nous formulions ainsi la loi qui préside à la fréquence des battements :

Toutes choses égales du côté du cœur, celui-ci exécute en un temps donne d'autant plus de contractions qu'il y a moins de résistance au passage du sang.

La résistance que le sang contenu dans les artères éprouve à s'écouler du côté des veines, se traduit par des caractères spéciaux de la circulation artérielle. La *tension* dans ces vaisseaux s'élève lorsque l'obstacle à la sortie du sang est considérable; elle s'abaisse lorsque l'écoulement de ce sang est facile. On peut donc d'une manière générale juger de la résistance que le cœur éprouve à se vider, d'après l'état de la tension.

Une forte tension artérielle indique la présence d'un obstacle au devant de la circulation dans les artères; cet obstacle est presque toujours le resserrement des petits vaisseaux.

Nous avons donc pu exprimer en d'autres termes la loi qui préside à la fréquence des contractions du cœur, et dire :

La fréquence des battements du cœur est en raison inverse de la tension artérielle.

Ce rapprochement entre la fréquence et la tension était d'autant plus important à signaler que, d'après la forme du pouls, on peut savoir si la tension artérielle est faible ou forte, de telle sorte qu'en examinant les différents tracés, il était facile de reconnaître la coïncidence que nous avons signalée.

Ainsi, dans l'hémorrhagie, dans les cas où l'attitude du corps est favorable à la circulation artérielle, dans ceux où les vaisseaux sont relâchés par une température très-élevée, on peut voir les caractères de la faible tension artérielle réunis à la fréquence du pouls.

Dans le resserrement des petits vaisseaux par le froid, dans la compression d'artère volumineuse, dans les attitudes du corps où la pesanteur n'est pas favorable au cours du sang artériel, on voit les caractères de la forte tension en même temps que le pouls est rare.

En établissant la constance de ce rapport, nous considérions la contractilité des petits vaisseaux comme le régulateur de la circulation tout entière. L'influence du changement de calibre de ces artérioles ne se bornant pas à une modification locale du mouvement du sang, mais retentissant, de proche en proche, jusque sur le moteur central, le cœur, qui réglait le nombre de ses

battements d'après l'état de contraction ou de relâchement des vaisseaux périphériques.

Pour ne pas aller trop loin dans les applications de cette loi, nous avons, avec les autres physiologistes, attribué au cœur une certaine autonomie, et dans les cas où la loi ci-dessus semblait enfreinte, l'exception nous paraissait dépendre d'une influence nerveuse, agissant directement sur le cœur, pour donner à ses contractions une rapidité plus grande.

La plus frappante de ces exceptions était la suivante : Un violent effort d'expiration, la glotte étant fermée, augmente considérablement la fréquence du pouls, et cependant le tracé donné par l'instrument s'élève brusquement au moment de l'effort, prouvant que la tension est augmentée dans l'artère radiale.

Voici le tracé qu'on obtient alors :

Fig. 1.



Effort d'expiration maintenu de *b* en *d*.

Lorsque l'effort cesse la pression baisse dans la radiale, comme l'indique l'abaissement du levier du sphygmographe, et l'on obtient la figure suivante :

Fig. 2.



Effort d'expiration maintenu de *a* en *b*. Pouls après l'effort, de *b* en *d*.

Analysons ces tracés dans leurs différents détails.

On observe : 1° une variation de la ligne d'ensemble du tracé du pouls ;

2° Un changement dans la forme des pulsations ;

3° Un changement dans leur fréquence.

1° Variations de la ligne d'ensemble du tracé. — (Fig, 1, de *a* en *b*.) Les premières pulsations ne sont point altérées, l'effort n'a pas encore eu lieu. Le niveau de cette pulsation reste sur une ligne horizontale. En *b*, l'effort d'expiration commence, l'aorte thoracique et l'aorte abdominale sont comprimées par l'intermédiaire des gaz pulmonaires et intestinaux comprimés eux-mêmes; ces vaisseaux intérieurs se vident dans les artères périphériques : dans la radiale en particulier.

Ne nous occupons que de la radiale; cette artère reçoit du sang sous l'influence de deux forces combinées :

1° L'impulsion cardiaque, force intermittente;

2° La compression aortique, force continue, graduellement croissante.

La ligne d'ensemble des pulsations va donc s'élever comme le ferait la moyenne des indications d'un manomètre, elle s'élèvera (de *b* en *c*), en vertu de deux mouvements, l'un prolongé, dépendant de l'effort, l'autre saccadé dépendant du cœur.

En *c*, la contraction des muscles expirateurs qui produisent l'effort arrive au terme de sa croissance ; elle reste à un degré fixe où elle fait équilibre à la force d'expansion des gaz thoraciques et abdominaux. Arrivé à ce point, la ligne d'ensemble cesse de s'élever, et si l'effort n'augmente pas, elle descend bientôt (de *c* en *d*) sous l'influence de l'écoulement du sang artériel à travers le capillaires.

Voici la cause de cette descente. Au début de l'effort, la compression de l'aorte est secondée par le retrait élastique du vaisseau lui-même qui concourt avec elle pour expulser vers la périphérie une partie du contenu de ce vaisseau. Mais comme le sang est poussé plus fortement à travers les vaisseaux périphériques, il s'écoule avec plus de rapidité que de coutume : alors l'aorte se désemplit et diminue de volume, sa tension élastique faiblit donc. Dès lors l'effort expirateur n'étant plus secondé par le retrait de l'aorte agit tout seul et, quoique maintenu au même degré d'intensité, il a moins de puissance pour pousser le sang dans les vaisseaux de la périphérie : de là abaissement graduel de la pression dans la radiale, à mesure que l'aorte se vide.

Fig. 2. Sous l'influence de l'effort, la tension était devenue élevée dans la radiale (de *a* en *b*). Au point *b*, l'effort cesse. Le sang reflue brusquement des artères périphériques dans l'aorte qui, désemplie par la compression qu'elle vient d'éprouver, a moins de tension intérieure que les autres vaisseaux. Ce reflux produit dans le système artériel une sorte d'équilibre; la tension est faible dans toute son étendue; la ligne d'ensemble tombe au point *c*.

Cependant le cœur, envoyant de nouvelles ondées, répare la tension aor-

tique; et celle-ci s'élevant peu à peu, le sang afflue de nouveau dans les artères de la périphérie où la pression s'élève peu à peu et reprend son degré normal. La ligne d'ensemble s'élève donc peu à peu comme on le voit dans la figure (de *c* en *d*).

2° Changements dans la forme de la pulsation. — Nous avons dit qu'avant l'effort, la forme du pouls est normale (fig. 1, de *a* en *b*). Au moment où l'effort commence (de *b* en *c*), en même temps que le niveau général s'élève, chacune des pulsations est modifiée dans sa forme. L'ascension continue à s'effectuer brusquement, mais la descente n'a plus lieu d'une manière complète, car l'expulsion produite par l'effort continue à pousser activement le sang dans la radiale pendant le repos du cœur. Aussi voit-on souvent, dans ce moment, la ligne du pouls, après s'être élevée à son maximum, se porter horizontalement jusqu'à l'ascension suivante.

Arrivé au sommet de l'ascension de la ligne d'ensemble (en *c*), le caractère du pouls a complétement changé : il prend la forme dicrote au plus haut degré. Le dicrotisme est alors au moins égal à celui qu'on rencontre dans la fièvre typhoïde la plus grave, il indique une tension extrêmement faible de l'aorte. C'est qu'en effet l'aorte s'est vidée en partie, qu'elle a diminué de volume et que ses parois moins tendues sont devenues beaucoup plus élastiques. Or l'élasticité de l'aorte est la condition nécessaire à la production du dicrotisme (1).

Tant que l'effort se continue, l'élasticité de l'aorte va en augmentant, puisque le vaisseau continue à se vider; aussi voit-on l'intensité du dicrotisme aller toujours en croissant de *c* en *d* (2).

Passons à la figure 2. Au point *b*, l'effort cesse et le sang, avons-nous dit, reflue vers l'aorte. Ce reflux est légèrement interrompu par les ondées nouvelles que lance le cœur, et qui se manifestent par des pulsations rudimentaires. Lorsque ce reflux a eu lieu, le système artériel tout entier se retrouve sensiblement en équilibre de tension, et cette tension, d'abord faible en *c*, va s'élever peu à peu à chaque afflux nouveau. Aussi la pulsation véritable a-t-elle

---

(1) Nous avons pu nous assurer directement de ce fait au moyen de tubes de caoutchouc semblables en largeur et en diamètre, mais d'élasticités différentes. Le phénomène du dicrotisme se produisait d'autant plus nettement que le tube était plus élastique.

(2) On peut remarquer ici, en passant, un fait important à signaler : la fréquence du pouls devenant considérable pour une raison que nous donnerons tout à l'heure. La pulsation complète n'a plus le temps de s'effectuer avant que la suivante n'arrive. Aussi, après l'ascension du dicrotisme, voit-on arriver une nouvelle ascension, pour ainsi dire *subintrante* et qui correspond à une nouvelle contraction du cœur.

à chaque instant des caractères différents, chacune correspondant à un état de tension plus forte que celui de la pulsation précédente, plus faible que pour celle qui suit. Le dicrotisme va donc aller en diminuant (de *c* en *d*), suivant en cela la variation de la tension de l'aorte et de l'élasticité de ce vaisseau.

3° CHANGEMENTS DANS LA FRÉQUENCE DU POULS. — Nous savons que, dans les circonstances ordinaires, la forte pression correspond à un obstacle au cours du sang et que, par suite, elle s'accompagne de ralentissement des battements du cœur. Dans l'effort d'expiration, la pression est augmentée dans la radiale comme l'indique la hauteur du tracé (1). Pourquoi n'y a-t-il pas diminution de la fréquence du pouls? Pourquoi cette fréquence est-elle, au contraire, augmentée? Nons allons voir que l'explication est toute naturelle, et que cette exception apparente est une confirmation nouvelle de la loi que nous avons posée.

L'augmentation de pression qui a lieu dans les artères périphériques ne tient pas à ce que le sang éprouve un obstacle à son écoulement; mais elle provient d'une force nouvelle qui s'ajoute à la contraction cardiaque par l'afflux dans les artères. Cette force, c'est la pression que subit l'aorte dans le thorax et l'abdomen.

Pourquoi cette compression de l'aorte ne fait-elle pas obstacle à l'afflux du sang poussé par le cœur? C'est que le cœur lui-même est plongé dans le milieu comprimé, c'est qu'il est aidé dans sa contraction par la pression même qui agit sur l'aorte, et que ces actions égales et contraires se neutralisent complétement.

Si nous éliminons l'action de la pression extérieure agissant sur la partie intra thoracique et intra-abdominale de l'appareil circulatoire, que nous reste-t-il? Une plus grande facilité du passage du sang dans les vaisseaux de la périphérie qui ne sont soumis extérieurement qu'à la pression atmosphérique, et, par suite de cet écoulement plus facile, une fréquence plus grande des battements du cœur pendant l'effort.

Veut-on voir d'une manière très-frappante l'influence de la tension artérielle sur la fréquence du pouls? Qu'on regarde, figure 2 (de *c* en *d*), la durée comparative de chacune des pulsations qui se succèdent, et pendant lesquelles la tension artérielle se répare. On voit que chacune d'elles, appartenant à un degré de tension différent, possède, non-seulement une forme spéciale, mais aussi une durée spéciale et que, dans les premières pulsations (au moment où la tension est faible), il existe une fréquence très-grande qui diminue à vue d'œil à mesure que la tension s'élève.

---

(1) On sait aussi que la colonne d'un manomètre appliqué à une artère s'élève considérablement lorsque l'animal fait un effort.

La complexité de tous ces phénomènes nous avait empêché pendant longtemps d'en saisir les relations réciproques. Les influences de l'effort sur la fréquence du pouls nous avaient paru inexplicables par la loi dynamique toute seule, et suivant la tendance si naturelle en médecine, nous avions attribué au système nerveux le rôle principal dans leur production...

Voici donc encore une fois le système nerveux dépossédé d'une de ses attributions. La stimulation sympathique ou réflexe des battements du cœur pendant les contractions de l'effort. Pareille chose est souvent arrivée et devra sans doute arriver encore bien souvent, car l'action nerveuse est la cause qu'on invoque pour presque tous les phénomènes qu'on ne peut expliquer. On ne dit pas d'un phénomène qu'il est inconnu dans sa cause, on dit qu'il est *nerveux*.

II. — Anatomie.

Sur la cause de la dépression cutanée de l'ombilic; par M. le docteur Charles Robin.

La cause de la dépression que présente la peau chez la plupart des sujets, au niveau de l'anneau fibreux de la ligne blanche et du point de continuité du cordon avec le derme, n'est pas nettement indiquée par les auteurs qui se sont occupés de ce sujet. Cette dépression reconnaît pour cause une des particularités du phénomène de la rétraction des vaisseaux ombilicaux après la chute du cordon. Elle est due à la rétraction des artères d'une manière générale, et spécialement à l'adhérence avec le derme de l'un des filaments ligamenteux, qui, pendant cette rétraction, se développent entre les bouts artériels et les ombilics cutanés et aponévrotiques. Cette insertion de l'un des faisceaux ligamenteux à la peau existe toutes les fois que la dépression ombilicale est marquée; elle manque chez les sujets dont l'ombilic est saillant, en forme de mamelon au lieu d'être enfoncé. Chez les mammifères quadrupèdes, dont les artères se rétractent sans jamais conserver avec l'ombilic les relations ligamenteuses, qui au contraire se développent toujours chez l'homme, la cicatrice cutanée ombilicale est constamment, ou saillante au dehors ou sur le même plan que le reste de la peau du ventre. Au milieu de toutes les variétés des ligaments faisant suite aux bouts artériels, on peut distinguer les suivantes comme étant les plus constantes.

Généralement ces ligaments se réunissent en un tronc commun sur la ligne médiane ou un peu sur l'un de ses côtés, à un ou plusieurs centimètres au-dessous de l'ombilic. Ce faisceau commun gagne le bord inférieur de l'anneau autour duquel il s'insère en s'épanouissant. Ces ligaments et leur portion médiane sont parfois uniques, cylindriques ou à peu près, épais de 2 à 3 millimètres, très-résistants jusqu'à l'âge le plus avancé. La portion

médiane commune est quelquefois plus grêle que es deux ligaments du bout des artères qui se rendent à son extrémité inférieure, soit seuls, soit avec le ligament de l'ouraque entre eux deux. Tout le système sous-ombilical peut se borner à ces dispositions anatomiques auxquelles il faut joindre les vaisseaux décrits ailleurs.

Chez quelques sujets, ces derniers ligaments ou le faisceau médian sont formés de plusieurs filaments grêles, rapprochés les uns des autres; mais ce fait est rare. Il en est chez lesquels une ou plusieurs branches minces comme un fil, partant des moignons artériels, continuent en dehors des ligaments précédents la direction occupée jadis par les artères, et se rendent directement à l'ombilic pour s'y insérer avec ceux-là.

Ordinairement un faisceau plus ou moins volumineux, mais parfois très-fin, du volume d'un gros fil ou environ, se détache des ligaments artériels insérés au bas ou sur les côtés de l'anneau ombilical aponévrotique, et se fixe au derme de la cicatrice cutanée, devenue à peine reconnaissable du reste, alors même qu'on a étalé la peau. Cette insertion maintient ainsi cette portion de la peau, tirée de haut en bas, sous forme de cul-de-sac, dont le fond est au niveau de l'anneau fibreux de la ligne blanche, c'est-à-dire sur le même plan que celui où ont lieu les insertions des autres fibres de ces ligaments. Par suite, l'ombilic paraît d'autant plus enfoncé ou rétracté, selon l'expression reçue, que les tissus musculaires et adipeux dépassent davantage en avant de la ligne blanche le niveau de celle-ci.

C'est lorsque la peau est ainsi retenue au niveau même de l'anneau fibreux de la ligne blanche par cette insertion d'une des divisions des ligaments artériels sur le derme que la dépression cutanée est profonde. Mais ce filament ligamenteux traverse souvent de part en part l'anneau aponévrotique ; alors le fond du cul-de-sac cutané n'atteint pas ce dernier, il reste plus ou moins en avant de lui, et alors la dépression cutanée est peu profonde.

La dépression cutanée de l'ombilic constitue une petite gaîne irrégulière, aplatie transversalement. Elle a une profondeur qui varie de 8 à 15 millimètres d'un sujet à l'autre. Son orifice est transversal ou oblique, plissé vers ses commissures, et ses lèvres sont sinueuses, plissées elles-mêmes chez quelques sujets. Ses parois sont appliquées l'une contre l'autre et tapissées d'un mince épiderme. La peau en est fine et s'enflamme quelquefois de manière à causer de la démangeaison, de la cuisson même et un suintement purulent ou séro-purulent, prenant facilement de l'odeur et pouvant durer longtemps chez quelques sujets.

A partir de son orifice cette gaîne est dirigée de haut en bas ; cette particularité est due à la direction du faisceau ligamenteux artériel qui retient tiré en bas le fond de son cul-de-sac, lequel est appliqué contre la ligne blanche ou sur ses côtés. Les ligaments, qui du bout des artères se rendent à l'ombilic, ne s'allongeant pas pendant la grossesse et durant l'ascite autant que

s'agrandissent les parois du ventre, ils retiennent la peau et rendent ainsi l'ombilic cutané d'autant plus profond que les parois sont distendues davantage.

Lorsque cette insertion dermique du faisceau ligamenteux manque, la peau n'est pas enfoncée au niveau de l'ombilic ou est soulevée par du tissu adipeux, en forme de mamelon plus ou moins volumineux.

Autour de l'insertion du ligament au derme, c'est-à-dire à peu près dans l'anneau fibreux ombilical, le tissu lamineux sous-cutané ou sous-cicatriciel est dépourvu du tissu adipeux. Il est un peu plus tenace et un peu plus adhérent à la ligne blanche et à l'anneau que dans les autres régions de la peau; mais il ne mérite pas le nom de *noyau fibreux de la cicatrice ombilicale* que lui donnent quelques auteurs, et ce n'est pas essentiellement lui qui bouche l'anneau. Derrière ce tissu plus dense, on trouve entre les lèvres de l'anneau, et vers sa demi-circonférence supérieure surtout, un peu de tissu adipeux lobulé, décrit par tous les auteurs, en arrière duquel passent les ligaments continus de la veine et de l'ouraque, ou les branches du ligament veineux allant à ceux des artères.

Des faisceaux ligamenteux puissants peuvent se rencontrer aussi bien dans les cas où les bouts artériels sont descendus au niveau ou au-dessous du sommet de la vessie que dans ceux où ils sont restés au milieu de l'intervalle qui sépare ce dernier de l'ombilic. Le faisceau médian que forment par sa réunion les deux ligaments artériels intrique ses fibres, soit avec celles de la partie inférieure seulement, soit avec celles de ses côtés en même temps. Dans ce derniers cas, elles envoient souvent leurs fibres derrière la ligne blanche à 1 ou 2 centimètres de sa circonférence.

De cette portion médiane sous-ombilicale des ligaments se détachent de haut en bas ou transversalement des faisceaux aplatis qui vont s'épanouir à 2 ou 3 centimètres de la ligne médiane et s'intriquer avec les fibres de l'aponévrose des grands droits de l'abdomen.

Sur quelques sujets, ces ligaments artériels volumineux, près des artères, s'épanouissent en filaments fréquemment anastomosés au-dessous de l'anneau et sur la face postérieure de la gaine des sterno-pubiens, avec les fibres de laquelle les leurs s'enchevêtrent. Il en résulte que ces ligaments se terminent ainsi avant d'arriver à l'anneau auquel ne parviennent qu'un seul ou un petit nombre de filaments grêles pour s'insérer sur ses côtés ou à la peau, ou aux deux ensemble.

Lorsque les insertions des ligaments artériels sur les côtés et à la partie inférieure de l'anneau sont puissantes, son pourtour fibreux se trouve épaissi et sa largeur diminuée d'autant, sans jamais être obturée complétement; il est souvent réduit à un petit orifice triangulaire de 2 à 3 millimètres de large, ou à une petite fente transversale dont la lèvre supérieure est représentée par le pourtour supérieur de l'anneau fibreux. On

découvre ce dernier tout entier en enlevant les insertions ci-dessus par la dissection, et alors on le trouve aussi large ou presque aussi large que chez le fœtus, et parfois plus grand. Tantôt il est circulaire, tantôt au contraire il est sous forme de fente transversale bilabiée que rétrécit en bas seulement ou sur les côtés en même temps l'insertion des ligaments artériels.

J'ai déjà dit que ces ligaments n'existent que chez l'homme et manquent chez les autres mammifères.

« Avant de gagner l'ombilic, ces deux vaisseaux (les artères ombilicales) chez l'adulte, et cela est bien plus remarquable chez le vieillard, se divisent en une multitude de petits cordons dont les uns se rendent au péritoine, et servent à le fixer contre l'ombilic, et dont le tronc vient se réunir à celui du côté opposé, dans l'anneau ombilical. » (Jobert de Lamballe, MALADIES CHIRURGICALES DU CANAL INTESTINAL. Paris, 1829, in-8, t. II, p. 413.)

« Il est curieux d'étudier la manière variable dont les artères ombilicales se convertissent en type fibreux après la naissance. Quelquefois ces artères sont converties en deux cordons réguliers qui se portent en convergeant à l'ombilic. D'autres fois, chacun de ces cordons est subdivisé en faisceaux irréguliers qu'il est difficile de rapporter à leur véritable origine. » (Cruveilhier, ANAT. DESCRIPTIVE. Paris, 1843, in-8°, t. II, p. 698, en note.) On a vu par ce qui précède que ce n'est qu'exceptionnellement et très-rarement que les artères restent adhérentes à l'ombilic, et surtout que ce ne sont pas elles qui se subdivisent en faisceaux irréguliers, mais bien les ligaments qui se sont développés entre elles et l'anneau pendant leur rétraction. C'est en s'enchevêtrant avec les faisceaux radiés de l'anneau fibreux ombilical que s'insèrent les ligaments faisant suite aux artères. C'est même sur cette insertion qu'a lieu, quand ils sont puissants, par entre-croisement réciproque, celle du ligament de la veine.

Ces fibres d'insertion des ligaments faisant suite aux vaisseaux tranchent par leur teinte d'un gris mat ou jaunâtre, moins brillante que celle des faisceaûx aponévrotiques sur l'aspect nacré des fibres radiées de l'anneau.

Le mode d'insertion des ligaments faisant suite aux artères a été assez exactement décrit et figuré par M. Richet; il a seulément reporté un peu trop bas l'insertion du ligament de la veine, sans voir ses relations avec celui de l'ouraque (Richet, ARCHIVES GÉNÉRALES DE MÉDECINE, 1856, t. VIII, p. 650, fig. II). Comme les autres auteurs, il considère comme ouraque, veine et artères devenus fibreux et adhérents à l'ombilic les ligaments qui leur font suite. « Chez l'adulte, l'ombilic est représenté par une cicatrice froncée et déprimée, au fond de laquelle vient se rendre un cordon fibreux qui traverse l'anneau. Dans ce cordon, il est, jusqu'à un certain âge, possible de retrouver, à l'aide d'une dissection minutieuse, les éléments qui, pendant la vie intra-utérine établissaient entre le fœtus et la mère des rapports vas-

culaires ; ces éléments sont les deux artères ombilicales, la veine de ce nom et enfin l'ouraque... Lorsque après la naissance, ces organes, devenus inutiles à la vie nouvelle qui s'établit, sont divisés, au niveau du point où *la peau se réfléchit sur le cordon, ils se fondent entre eux et avec le derme au moyen d'une cicatrice qui de jour en jour devient plus fibreuse, plus résistante, et qui, comme tous les tissus inodulaires,* a une certaine tendance à se rétracter et à attirer à elle les parties environnantes. » (Richet, p. 644.) Les faits précédents et l'étude de la rétraction montrent suffisamment ce que cette interprétation a de vicieux sans qu'il soit nécessaire de la discuter.

On voit aussi par ce qui précède dans cette insertion autour de l'anneau aponévrotique ombilical, des ligaments qui se sont développés pendant la rétraction des vaisseaux ; il n'y a rien qui ressemble aux cicatrices quelconques et qui puisse leur être assimilé ; il n'y a rien non plus dans l'anneau fibreux lui-même qui leur ressemble.

D'autre part, les bouts cicatrisés et oblitérés des vaisseaux étant rétractés loin de l'anneau, avant même leur cicatrisation, il n'y a pas d'autre cicatrice à l'ombilic que celle tout extérieure de la peau. C'est du reste la seule partie qui, avec les vaisseaux qui se sont éloignés, ait été ulcérée, ouverte et mise au contact de l'air à un moment donné. Sa cicatrice seule présente à l'ombilic les caractères d'un tissu cicatriciel ou régénéré, et cela sur une étendue des plus restreintes. Il n'y a par suite rien qui autorise à se servir avec presque tous les auteurs des expressions de *cicatrice ombilicale* et de *tissu inodulaire* en parlant soit des parties profondes de l'ombilic qui s'insèrent à l'anneau aponévrotique, soit de cet orifice lui-même.

Chez les ruminants, le bout de la veine ombilicale oblitérée est relié à l'anneau par un ligament simple, aplati, blanc, presque nacré. Il suit le bord libre du repli ou ligament falciforme du foie, puis s'applique contre la ligne blanche et se termine à l'anneau ombilical. Il est formé de fibres élastiques et de faisceaux de fibres lamineuses, mais ne contient presque pas de vaisseaux. Chez les carnassiers, on voit sur quelques individus partir de l'ombilic un filament fibreux blanchâtre qui remonte derrière la ligne blanche, jusqu'au niveau du sillon médian du foie ; mais il s'éparpille contre l'aponévrose du sterno-pubien sans gagner le foie dont le bord antérieur est libre et flottant en quelque sorte, mais repose sur la paroi antérieure du ventre.

Les traités d'anatomie comparée et d'anatomie vétérinaire ne parlent pas du ligament ci-dessus, et à peine du cordon de la veine ombilicale oblitérée qu'ils décrivent comme se terminant à l'ombilic.

Chez les solipèdes le cordon fibreux provenant de l'oblitération de la veine ombilicale adhérant fortement dans une grande longueur à la ligne blanche, n'est relié à l'anneau que par de faibles ligaments fibreux au nombre de deux ou trois ne dépassant souvent pas le volume d'un gros fil à coudre qui se détache du bout rétracté de la veine. Quelques filaments partis du bout de

ce dernier, au lieu de se rendre à l'ombilic s'écartent de la ligne blanche et se perdent sur la face postérieure de la gaîne des muscles sterno-pubiens.

III. — Pathologie interne.

1° Nouveau fait d'obstruction de l'artère pulmonaire avec affection du cœur droit et de l'artère pulmonaire (dilatation); emphysème; catarrhe bronchique; par M. Lancereaux.

Dans le cours du mois de juillet dernier, j'avais l'honneur de présenter à la Société, à deux reprises différentes, des poumons qui, malgré leur altération fort légère, offraient de nombreuses concrétions fibrineuses disséminées dans les divisions de l'artère pulmonaire, dont elles oblitéraient le calibre. Les concrétions étaient pour moi des caillots autochthones et non migrateurs. J'étais frappé en même temps de la dilatation considérable des cavités du cœur droit, et j'attirai l'attention de la Société sur cette dilatation coïncidant avec une altération graisseuse du ventricule et quelques plaques jaunes à la surface interne du tronc artériel ou de ses branches.

La relation de ces deux faits consignés dans les bulletins de la Société de biologie (1) me permit de formuler les conclusions suivantes :

1° La dilatation et l'altération graisseuse du cœur droit peuvent contribuer à la formation de concrétions fibrineuses dans l'artère pulmonaire. Le plus souvent, suivant nous, cette cause agirait de concert avec l'altération de l'artère pulmonaire.

2° La vie est compatible pendant un certain temps avec l'oblitération de la plupart des divisions de l'artère pulmonaire, lorsque cette oblitération survient lentement et qu'elle est due conséquemment à des caillots qui se forment sur place.

3° Les caillots migrateurs, donnant lieu à des troubles subits, excessifs et souvent rapidement mortels, peuvent être cliniquement distingués des précédents.

4° La coïncidence fréquente d'une affection cardiaque avec dilatation et de l'oblitération de plusieurs des divisions de l'artère pulmonaire rend plus difficile le diagnostic de cette dernière. Néanmoins, une dyspnée excessivement pénible, et surtout le peu de rapport entre cette sensation et les efforts musculaires de la respiration, les plaintes du malade, la pâleur ou l'état violacé, le froid des extrémités, peut-être aussi la moindre fréquence et la petitesse du pouls sont autant de phénomènes qui doivent mettre sur la voie de l'obstruction artérielle et qui parfois suffiront pour la reconnaître.

---

(1) Voir Gaz. méd., 1860, p. 569.

5° L'oblitération d'une ou de plusieurs des divisions de l'artère pulmonaire n'entraine pas nécessairement l'altération du parenchyme du poumon correspondant. C'est là une preuve que l'artère pulmonaire est un organe d'hématose et que les artères bronchiques sont plus spécialement destinées à la nutrition des poumons.

Aujourd'hui, j'apporte un nouveau fait à l'appui des conclusions précédentes. Je le ferai suivre de quelques remarques qui viendront compléter ce que j'ai déjà dit de cette maladie redoutable qui commence par de la dyspnée, de l'emphysème, du catharre, des palpitations, et qui se termine fréquemment par de l'anasarque, des concrétions fibrineuses au sein, de l'artère pulmonaire, la dilatation du cœur droit; altérations diverses qui finissent par amener l'asphyxie et la mort.

Obs. — Lair, 60 ans, vidangeur, entre à l'hôpital de la Pitié le 20 novembre 1860, salle Saint-Paul, service de M. Marotte.

C'est un homme robuste et bien constitué. Sa poitrine est large, ses membres sont développés, son embonpoint ordinaire. Il raconte que son père est mort d'une maladie qui présentait beaucoup de ressemblance avec celle qui l'amène à l'hôpital. Quant à sa mère, elle toussait fréquemment, mais il ne peut dire à quelle affection elle a succombé.

Il accuse de l'essoufflement, des palpitations, de la dyspnée, du catarrhe revenant à peu près chaque année depuis son enfance. Il a toujours eu, comme il le dit, l'haleine courte, mais il ne peut préciser quel a été le phénomène initial. Depuis six mois il s'est aperçu de l'œdème des membres, qui aujourd'hui est considérable. Jamais il n'a été atteint de rhumatisme; ici, ses réponses sont très-positives.

Nous constatons : facies tuméfié, livide, lèvres grosses violacées, infiltration séreuse générale, plus prononcée aux membres inférieur et supérieur droit. Froid des extrémités. Ascite légère, épanchement peu abondant de sérosité dans les cavités pleurales, râles humides dans la plus grande étendue des deux poumons, crachats épais peu aérés, muco-purulents. A la percussion sonorité un peu exagérée dans quelques points, diminuée à la base. Dypsnée intense, efforts respiratoires peu énergiques. (Emphysème, œdème, catarrhe.)

L'impulsion du cœur est faible, le pouls, d'une fréquence ordinaire, est mal frappé, mou, dépressible. Léger reflux dans les veines du cou un peu dilatées, foie volumineux. (Diurétiques et purgatifs, vin diurétique, scammonée.)

Durant les jours suivants, on ne constate pas d'amélioration bien sensible, l'œdème ne diminue pas, la cyanose s'accroît plutôt, la dypnée augmente; on constate de la matité en arrière et à droite; le murmure vésiculaire y est absent.

A partir du 1er décembre, aggravation des phénomènes précédents. Affaissement de plus en plus prononcé. Mort le 5 décembre.

AUTOPSIE. — L'abdomen, le péricarde, les plèvres, renferment un liquide séreux non inflammatoire. Dans la plèvre droite, où l'épanchement se trouve un peu plus abondant qu'à gauche, il existe quelques adhérences anciennes et assez lâches entre la surface extérieure du poumon et la paroi thoracique correspondante.

Les poumons sont bosselés. Ce phénomène tient à la dilatation par l'air de quelques-uns de leurs lobules, et au retrait de quelques autres qui sont comme carniflés. Ce dernier état paraît reconnaître pour cause l'épanchement pleural plutôt que l'obstruction artérielle, puisque les lobules carniflés ne correspondent pas spécialement aux branches oblitérées de l'artère.

Un peu d'œdème et de congestion, sans extravasation sanguine, achèvent de constituer l'altération pulmonaire.

Le cœur tout entier a la forme d'une gibecière, il est volumineux; à droite, il est chargé de graisse. Les valvules ne sont pas altérées, l'orifice tricuspide est élargi. Le cœur a ses dimensions et son volume à peu près normaux. Le cœur droit, convenablement dilaté, a sa cavité plus que doublée. La paroi est épaissie, son tissu un peu jaunâtre, ses fibres musculaires sont chargées de quelques granulations grises et graisseuses. Il renferme un sang noir et coagulé sans trace de caillots fibrineux. Nulle part dans le système veineux ne se rencontre la moindre concrétion fibrineuse. L'artère pulmonaire est le siége d'une dilatation en quelque sorte proportionnelle à la dilatation ventriculaire. La paroi est jaunâtre, mais non épaissie ou ulcérée; on voit dans plusieurs de ses divisions de troisième et quatrième ordre, à droite comme à gauche, au sommet et à la base des poumons, des caillots fibrineux oblitérant pour la plupart la cavité du vaisseau, ayant généralement pour siége et pour point de départ l'angle de division des branches de l'artère à laquelle un certain nombre sont assez adhérentes pour ne pouvoir en être détachées sans déchirure de la membrane interne.

Quelques-unes de ces concrétions envoient des prolongements dans les divisions subséquentes; d'autres, du volume d'un pois, sont arrondies et sans prolongements, toutes sont constituées par de la fibrine, dans laquelle les granulations graisseuses sont encore très-rares. Elles sont lisses à leur grosse extrémité, où se rencontre parfois du sang noir plus récemment coagulé.

Le foie est volumineux, à surface un peu granuleuse, il est congestionné, ses vaisseaux renferment du sang très-noir; il offre à la coupe un pointillé jaunâtre.

La rate est petite et dure.

Les reins ne paraissent pas altérés.

Léger œdème cérébral.

J'ai déjà rappelé les symptômes qui, dans les cas de ce genre, peuvent mettre sur la voie du diagnostic des concrétions fibrineuses de l'artère pulmonaire. J'ajouterai seulement que l'induction pourra encore y aider; car si je m'en rapporte à mes propres recherches, je dirai qu'il m'est presque toujours arrivé de rencontrer des caillots fibrineux au sein de l'artère pulmonaire dans la dilatation, avec altération graisseuse du cœur droit, sans lésion vulvulaire; rarement, au contraire, dans les autres affections cardiaques.

Pour ce qui est de l'origine de ces caillots, il me semble toujours qu'il faut laisser une certaine part à l'affection du cœur droit. En effet, dans le cas actuel, l'artère pulmonaire pas plus que le poumon n'étaient primitivement altérés; l'état de cachexie, propre à notre malade, ne paraît pas plus favorable à la formation de dépôts fibrineux, puisque partout, même dans le cœur droit, nous avons trouvé le sang noir sans coagulum fibrineux. On pourrait encore se demander si l'obstacle apporté au cours du sang par l'état des poumons n'est pas pour quelque chose dans la formation des caillots. Pour éluder cet argument, il suffit de faire remarquer que ce n'est pas ordinairement dans les dernières divisions de l'artère que se rencontre la coagulation, mais plutôt dans les divisions de deuxième, troisième, parfois de quatrième ordre, et fréquemment au niveau d'un éperon. Ainsi, tout semble indiquer que ces caillots se forment sur place, et que la force d'impulsion du cœur droit troublée et affaiblie contribue puissamment à leur formation. Leur forme, leur disposition, leur siége néanmoins, peu différents de ce qu'ils sont dans les cas d'embolie, doivent mettre sur la réserve ceux qui ont de la tendance à trouver partout des caillots migrateurs. En tous cas, si ma manière de voir n'est pas partagée, qu'on veuille bien cependant reconnaître la coïncidence fréquente de la dilatation du cœur droit et de l'obstruction de l'artère pulmonaire.

De toutes les affections cardiaques, celle qui m'occupe en ce moment est certainement l'une des plus graves; elle est fréquemment, sinon toujours mortelle, et souvent dans un court espace de temps. J'ai en ce moment sous les yeux un homme de 32 ans qui en est atteint. Robuste en apparence, il n'a jamais cependant pu exécuter de travaux rudes et prolongés. Dans le courant du mois d'août dernier, il vit ses jambes enfler pour la première fois; les purgatifs et la digitale ne tardèrent pas à faire disparaître l'œdème qui amenait le malade à l'hôpital. Il sortit bientôt, et rentra le 15 novembre. L'œdème qui cette fois, comme chez le précédent malade, occupe les membres inférieurs et se trouve plus prononcé au membre supérieur droit, se montre rebelle, malgré l'emploi des purgatifs et des diurétiques; des râles nombreux dans les deux poumons se font entendre, les symptômes d'anhématosie se développent; encore peu de temps, et la mort surviendra. Chez nos deux malades, nous avons noté l'absence d'atteinte rhumatismale antérieure;

chez l'un comme chez l'autre, la maladie paraît héréditaire. Mais alors est-ce l'affection cardiaque ou l'affection pulmonaire, ou toutes les deux à la fois qui se transmettent héréditairement?

Je serais, pour ma part, assez porté à croire que l'affection pulmonaire est seulement héréditaire. Mais alors il me faut considérer l'affection cardiaque comme une affection secondaire et consécutive à l'altération primitive du poumon (emphysème, catarrhe). La dilatation simultanée de l'artère pulmonaire et des cavités droites viendrait assez à l'appui de cette opinion; on sait en outre que l'altération du système capillaire chez les vieillards donne souvent lieu à l'hypertrophie et à la dilatation du cœur gauche. Cependant, sans oublier que le cœur droit, dans l'affection qui nous occupe, n'est généralement que fort peu hypertrophié, et tout en reconnaissant qu'un grand nombre d'emphysémateux, de catarrheux n'offrent jamais les altérations sur lesquelles nous cherchons à attirer l'attention des cliniciens et des anatomo-pathologistes, nous pensons, lorsque nous savons que la dilatation du cœur droit est, pour ainsi dire, habituelle chez les individus dont la poitrine est rétrécie et déformée, que la théorie mécanique que nous adoptons est encore la plus rationnelle. Nous savons du reste que tout obstacle à la respiration apporte toujours un certain trouble dans la circulation.

Nous résumons ce fait et les réflexions qui l'accompagnent par les propositions suivantes :

1° Il est une affection du cœur droit et de l'artère pulmonaire consistant dans la dilatation de ces organes.

2° Dans cette affection, rarement accompagnée de l'hypertrophie du ventricule droit, il y a fréquemment surcharge graisseuse de ce ventricule et concrétions fibrineuses dans les divisions de l'artère pulmonaire.

3° Cette affection, fréquente chez les emphysémateux et tous les individus qui offrent une déformation prononcée du thorax, diffère cliniquement de la plupart des maladies cordiaques par l'absence du souffle; elle se reconnaît en outre à la dyspnée excessive accusée par les malades, à l'œdème ordinairement très-prononcé et parfois plus considérable à droite qu'à gauche, à la mollesse du pouls, au froid, et à l'état violacé habituel de la face et des extrémités.

2° HÉMATOCÈLE PÉRI-UTÉRINE COMMUNIQUANT AVEC L'INTESTIN ET LA VESSIE; observation par MM. MARTIN-MAGRON et SOULIÉ.

OBS. — P..., âgée de 18 ans, d'un tempérament lymphatico-nerveux, d'une constitution chétive, habite Paris depuis le 24 décembre 1859. Elle a été réglée à 10 ans; à 14 ans ans elle a eu pour la première fois un rapport sexuel qui a été suivi d'une grossesse. Elle est accouchée à huit mois d'un garçon qui a vécu neuf jours. La grossesse et l'accouchement n'ont rien pré-

senté de particulier. Pendant trois années cette jeune fille a vécu dans la continence, puis elle s'est livrée au désordre. Dans le mois de novembre 1859 elle est prise tout à coup, au moment de ses règles, de douleurs dans la région hypogastrique. Ces douleurs, légères d'abord, allèrent peu à peu en augmentant. M. Martin-Magron voit la malade le troisième jour ; elle est couchée sur le dos, la figure anxieuse, le pouls fréquent, dur et petit. Nausées, envies de vomir ; le ventre est tendu, très-douloureux à la pression, dans la région hypogastrique, surtout au niveau de la fosse iliaque gauche, la miction est difficile, constipation, les règles sont arrêtées. Quinze sangsues *loco dolenti*, cataplasmes, bains purgatifs. Après huit jours les douleurs ont diminué, l'exploration de l'abdomen est devenue plus facile ; on sent comme un empâtement dans la fosse iliaque gauche et dans le petit bassin ; la malade se refuse à l'exploration vaginale (Frictions avec l'onguent napolitain, cataplasmes, bouillon).

Après quinze jours, les douleurs ont à peu près cessé, la malade se lève, elle se plaint d'un sentiment de gêne dans le bas-ventre avec difficulté d'uriner et d'aller à la garde-robe. En déprimant la paroi antérieure de l'abdomen au-dessus du pubis, on sent dans le petit bassin une tumeur molle, grosse comme une orange ; le toucher vaginal fait reconnaître en arrière et sur les côtés du col de l'utérus une saillie arrondie, dépressible, évidemment en rapport avec la tumeur signalée dans le petit bassin. La malade se rétablit peu à peu en conservant cependant une difficulté dans la miction et la défécation. La tumeur n'a pas changé de volume. Dans le mois de juin 1860, la jeune fille est prise de douleurs sourdes d'abord, puis très-aiguës, ayant leur siége principal dans la cavité pelvienne et s'irradiant vers la fosse iliaque droite. La fièvre est intense. Nouvelle application de sangsues, cataplasmes, frictions mercurielles.

Après huit jours les douleurs ont diminué, mais la fièvre persiste, la santé générale commence à s'altérer, perte d'appétit, envie presque continuelle d'uriner. La tumeur est à peu près la même qu'auparavant. Un jour, à la suite de douleurs très-vives, les urines sont rendues troubles, noirâtres et exhalant une odeur des plus désagréables. Le surlendemain elles sont moins colorées, et laissent déposer une matière qui, par l'agitation, se delaye dans le vase sous forme de nuage. Une exploration attentive du petit bassin apprend que la tumeur a disparu, du moins on ne distingue plus comme auparavant sa forme et ses limites. Quelques jours après ce changement survenu dans les urines, la malade rend par l'urètre un lambeau de tissu de 2 pouces de long et d'une ligne et demie de large, puis elle s'aperçoit que des gaz s'échappent par le méat urinaire pendant la miction. Ce fait est bien constaté par les assistants (1). A partir de ce moment, la jeune fille va de mal en pis, elle ne

(1) L'urine est sale et a l'odeur de matière fécale.

mange presque plus, la diarrhée est permanente, la maigreur est effrayante. Le 24 septembre, la malade entre à l'hôpital de la Charité dans le service de M. Malgaigne, suppléé par M. Depaul. A ce moment le ventre est déprimé, pas douloureux, si ce n'est au-dessus du pubis où par la pression on détermine une sorte de gargouillement. La malade rend toujours des gaz en urinant. Le toucher vaginal auquel elle se résigne difficilement ne laisse sentir aucune tumeur. On cherche à relever les forces par des toniques, on combat la diarrhée par des lavements, etc., enfin P... meurt dans le marasme le plus complet le 15 octobre; depuis quelques jours elle ne rendait plus de gaz en urinant, et le bruit aérique qu'on entendait au-dessus du pubis avait disparu.

L'autopsie est pratiquée par M. Soulié, interne de service, en présence de MM. Martin-Magron et Gaéniot.

Au moment où on veut détacher la paroi antérieure de l'abdomen, on s'aperçoit qu'au niveau du petit bassin, elle a contracté des adhérences avec une masse intestinale composée du cœcum, de l'S iliaque et d'une portion d'intestin grêle. En opérant avec précaution, on trouve dans l'épaisseur même de la paroi abdominale une cavité pouvant loger une noisette, à fond gris noirâtre et dont les connexions seront ultérieurement indiquées. En détruisant avec soin les adhérences qui unissent les différentes portions d'intestin signalés plus haut, on pénètre dans une poche qui occupe la plus grande partie du petit bassin et se prolonge à gauche vers la fosse iliaque. Cette cavité, pleine d'un liquide jaunâtre, ayant l'odeur de la matière fécale, est limitée en avant et en haut par la masse intestinale dont il a été question, en avant et en bas, par une portion de la face postérieure de la vessie, plus bas encore par l'utérus et les ligaments larges (1) qui ont été refoulés vers le plancher du petit bassin, en arrière par le rectum, et sur les côtés par la portion des parois latérales du pelvis, qui sont en arrière des ligaments larges. La poche dont nous venons de limiter les contours présente trois ouvertures; la première communique avec la cavité signalée dans la paroi abdominale, la seconde débouche dans la vessie, la troisième dans la partie inférieure de l'intestin grêle, à 2 pouces au-dessous du cœcum. L'ovaire gauche, réduit à une bandelette de tissu fibreux est remplie par un kyste sanguin gros comme une noix; la trompe de ce côté est dans l'état normal; l'ovaire droit est comme réduit en bouillie, la trompe droite a l'épaisseur du petit doigt, et présente à la face externe une excoriation large comme l'ongle, à bords déchiquetés, la muqueuse est rouge, boursouflée, granuleuse. Les veines du plexus ovarique ne sont point variqueuses; l'utérus est sain. La vessie présente sur sa paroi postérieure une saillie analogue à l'ampoule de Water,

(1) Avec la trompe et l'ovaire du côté droit.

au sommet de laquelle est un orifice qui conduit dans la poche que nous avons décrite. Le rectum est couvert dans toute son étendue d'ulcérations analogues à celles qu'on rencontre dans la dyssenterie chronique. Quelques brides ligamenteuses brillantes, établissent des adhérences entre le foie et le diaphragme. Le cœur et les poumons sont sains.

L'époque de l'apparition des douleurs, la marche de la maladie, les faits constatés à l'autopsie, nous portent à croire que dans le cas que nous venons de rapporter, il y a eu hématocèle intra-péritonéale résultant d'une hémorrhagie ovarienne, puis six mois après, inflammation ulcérative de la poche, et, par suite, communication de celle-ci avec les organes environnants.

3° POCHE HYDATIQUE EXPULSÉE DE L'UTÉRUS D'UNE FEMME DE 34 ANS; par le docteur HENRI JACQUART.

Madame L..., âgée de 34 ans, d'un tempérament lymphatique, a eu quatre enfants, dont le plus âgé a 12 ans. Elle a toujours été bien réglée. Tous ses accouchements ont été réguliers et faciles, à l'exception du dernier que nous avons terminé par le forceps. L'enfant qui se présentait par la tête est venu mort, ce qu'on peut attribuer au retard apporté par la sage-femme à recourir à notre intervention. Les règles sont revenues au bout de six semaines. Ceci se passait quatre ans environ avant que cette dame n'expulsât le produit dont nous avons à nous occuper aujourd'hui.

Les règles ont eu lieu huit jours avant, mais d'une manière insuffisante. Le 23 août 1860, la veille du jour où nous l'avons vue, elle ressent dans l'après-dîner des tranchées utérines; elle rend quelques portions de membranes épaisses, lisses, transparentes, en un mot semblables à celles qui enveloppent les hydatides et des eaux rousses.

Appelé vers dix heures du soir, nous ne pouvons nous rendre auprès d'elle, et pour calmer ses douleurs nous prescrivons 9 gouttes de laudanum de Rousseau dans un quart de lavement. Les tranchées deviennent moins pénibles sans cesser complétement, et le soir, vers onze heures, est expulsée la poche de l'hydatide mère n'ayant pas moins de 5 à 6 centimètres de diamètre, vidée qu'elle était d'une grande partie de son contenu, et ses parois étant affaissées. C'est cette poche que le lendemain notre savant collègue M. le docteur Vulpian a bien voulu soumettre de notre part à votre examen, n'ayant pu nous-même assister à la séance. Notre estimable collègue M. le docteur Davaine, si compétent en pareille matière, s'est chargé de l'examiner, et a constaté que c'était bien une poche qui avait renfermé des hydatides.

La malade nous a appris qu'il y a deux ans, elle a rendu en revenant d'une course des produits semblables. Le lendemain, 25 août 1860, jour où seulement nous la voyons, les tranchées ou douleurs utérines ont cessé. Le col

de l'utérus, entr'ouvert, permet l'introduction du doigt indicateur jusqu'à la moitié de la longueur de la première phalange. Le corps de la matrice est un peu plus gros que dans l'état normal. Il s'écoulait du vagin un liquide presque transparent et en petite quantité. Quelques jours de repos suffirent pour ramener la santé. Les règles revinrent à l'époque voulue, et, depuis, cette dame a continué à se bien porter.

IV. — TÉRATOLOGIE.

OBSERVATION DE CRYPTORCHIDIE; ABSENCE D'ANIMALCULES DANS LE SPERME DU SUJET; par M. E. BERCHON, chirurgien de première classe de la marine, chef de travaux anatomiques de l'École de medecine navale de Rochefort.

Un voilier des constructions navales du port de Rochefort entre à l'hôpital de la marine en février 1860 pour obtenir un bandage herniaire du côté droit. M. Beau, deuxième chirurgien en chef, reconnaît l'absence des testicules dans le scrotum, la présence du testicule droit dans le canal inguinal, et m'invite à visiter le sujet.

D*** (Félix), âgé de 21 ans, né à la Rochelle (Charente-Inférieure), est de petite taille; son embonpoint est médiocre, ses forces moins qu'ordinaires; il est blond, ses cheveux sont fins et lisses, il n'a pas de barbe au visage, à l'exception de petites moustaches à poils rares et roides, qu'il semble soigner d'une manière particulière; le système pileux est du reste peu développé sur le thorax et sur les membres, il n'existe même qu'aux aisselles et aux jambes, où se remarquent quelques poils clair-semés et courts.

Sa voix est peu forte, criarde; il n'a jamais pu chanter; sa mine est assez éveillée, son teint coloré, et son intelligence paraît ordinaire.

D*** est loquace et paraît s'être beaucoup occupé de l'anomalie qu'il présente dans le développement de ses organes génitaux.

Il dit n'avoir jamais eu de testicules dans le scrotum, et avoir caché son état jusqu'à l'époque de son entrée à l'hôpital; il a souvent éprouvé des douleurs dans l'aine droite, principalement à la suite d'une fatigue prolongée, mais il n'a jamais demandé d'exemption de service pour ce motif.

Il a réclamé pour la première fois les conseils d'un médecin vers le commencement de février 1860, et, comme il arrive presque toujours en pareille circonstance (1), un bandage herniaire a été conseillé; mais son ap-

(1) Voyez RECHERCHES SUR LES MONORCHIDES ET LES CRYPTORCHIDES CHEZ L'HOMME, par Ernest Godard. Paris, 1856, in-8, p. 12, et ÉTUDES SUR LA MONORCHIDIE ET LA CRYPTORCHIDIE CHEZ L'HOMME, par le docteur Ernest Godard. Paris, Victor Masson, 1857, in-8, p. 32.

plication a déterminé des douleurs si intolérables qu'il a fallu promptement renoncer à son emploi.

D*** ajoute qu'il a eu des érections assez fréquentes depuis l'âge de 15 ans, et qu'il est porté aux relations sexuelles, qu'il dit rechercher deux fois environ par semaine. Le coït n'est pas douloureux.

L'examen de la région scrotale permet de reconnaître ce qui suit :

La saillie normale du scrotum manque complétement, mais l'enveloppe cutanée présente cependant, au niveau du bulbe urétral et vers la racine de la verge, un état de corrugation et de plissement marqués; les téguments ont en cet endroit une teinte foncée brunâtre; le raphé médian est distinct; une assez grande quantité de poils roux longs et roides se remarquent au-dessous et sur les côtés de la verge, dont la longueur est de 0m,08 dans l'état de repos.

Cet organe est atteint de phymosis congénial, à orifice très-rétréci; sa forme est assez régulièrement conique par suite du peu de développement, ou plutôt de la configuration du gland.

Rien ne rappelle dans la région scrotale les éléments du cordon ou des testicules.

Deux tumeurs s'observent, au contraire, dans les régions inguinales droite et gauche.

Celle de droite, globuleuse, beaucoup plus volumineuse, surtout quand on l'examine dans la station verticale du sujet et après une marche prolongée, est déterminée par l'existence simultanée d'une hernie et du testicule droit à l'entrée extérieure du canal inginal, dont l'orifice intérieur, très-large, laisse facilement pénétrer le doigt dans l'abdomen.

Le testicule roule sous les doigts qui le pressent, et offre un volume inférieur à celui de l'état normal; l'épididyme est distinct de la glande et l'on peut reconnaître sans peine les principaux éléments du cordon.

Ce testicule ne peut être enfoncé dans l'abdomen ou attiré vers les bourses, bien qu'il jouisse cependant d'une assez grande mobilité en haut et en bas.

L'aine gauche est loin de présenter une pareille disposition; la saillie qu'on y remarque est peu développée, le canal et l'orifice inguinal ne permettent point l'introduction du doigt, mais on constate par la pression derrière les parois abdominales l'existence d'un corps rénitent, qui doit être vraisemblablement le testicule gauche; il n'y a point de hernie réelle de ce côté.

D*** nous fournit le 4 mars du sperme en assez notable quantité et d'aspect peu distinct du sperme ordinaire. L'odeur est très-peu prononcée; on peut distinguer dans le verre qui le contient deux parties à peu près égales, l'une formée par une masse plus opaque et plus dense qui ne tarde pas à se dissoudre et à se confondre sous une teinte uniforme avec la deuxième partie plus transparente et plus fluide.

L'examen microscopique presque immédiat, prolongé dans de bonnes conditions de lumière et répété avec comparaison aux préparations remarquables de Bourgogne, démontre l'absence complète d'animalcules dans toutes les parties du liquide.

La masse opaque correspond à des amas de cellules épithéliales.

D*** nous affirme avoir constaté lui-même, pendant une maladie qui exigeait ses soins, que son grand-père avait deux testicules normalement développés et descendus, mais il n'a pu nous fournir aucun renseignement sur l'état des organes de la génération de son père.

FIN DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES.

MÉMOIRES

LUS

A LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PENDANT L'ANNÉE 1860

RAPPORT

SUR LA QUESTION SOUMISE A LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PAR MM. POUCHET, PENNETIER, TINEL ET DOYÈRE,

AU SUJET DE LA

RÉVIVISCENCE DES ANIMAUX DESSÉCHÉS,

lu à la Société de Biologie, le 17 et le 24 mars 1860,

PAR M. PAUL BROCA,

AU NOM D'UNE COMMISSION COMPOSÉE DE

MM. BALBIANI, BERTHELOT, BROWN-SÉQUARD, DARESTE, GUILLEMIN, CH. ROBIN et BROCA, rapporteur.

To be or not to be, that is the question.
(HAMLET.)

Une des plus graves et des plus hautes questions dont puissent s'occuper les biologistes, s'agite depuis plus d'une année dans la presse et dans les académies. Deux observateurs également consciencieux, deux expérimentateurs également habiles, MM. les professeurs Doyère et Pouchet, ont renouvelé un débat qui avait déjà divisé les savants du dernier siècle; conduits par leurs expériences contradictoires à des conclusions diamétralement opposées, ils ont résolu d'un commun accord, avec une bonne foi qui les honore, de soumettre leur différend à l'appréciation d'une société savante.

C'est un grand honneur pour la Société de biologie d'avoir été prise pour arbitre dans une discussion aussi importante. C'est en même temps une grande responsabilité qu'elle a acceptée devant le monde scientifique, et vos commissaires, messieurs, se sont pénétrés des devoirs que cette situation leur imposait. Ils ont pensé que des expériences assez délicates pour donner des résultats contradictoires entre les mains de deux savants qui doivent à leur habileté expérimentale une partie de leur célébrité, ne pouvaient être répétées avec trop de circonspection. Avant d'agir par eux-mêmes, ils ont tenu à faire opérer devant eux les deux adversaires; ils n'ont pas reculé devant les longs délais qui devaient résulter de cette détermination; enfin, pour pro-

céder à leur tour aussi rigoureusement que possible, ils n'ont entrepris leurs propres expériences qu'après en avoir soumis le plan aux parties intéressées. Sans négliger aucune des conditions que M. Doyère juge indispensables, ils ont accepté avec empressement les modifications demandées par M. Pouchet, et sûrs alors d'avoir fait tout ce qui dépendait d'eux pour se tenir à l'abri des causes d'erreur, ils se sont mis à l'œuvre en s'entourant de précautions qui paraîtront peut-être minutieuses, et qui, sans doute, ne sont pas toutes également utiles, mais qui, du moins, ont eu l'avantage de leur donner plus de sécurité.

Neuf mois se sont écoulés depuis que la commission est instituée, et ceux qui ne connaissaient pas toutes les difficultés de notre tâche ont pu, sans malveillance, se plaindre de nos lenteurs. Il était d'ailleurs permis d'attendre avec quelque impatience la solution d'un problème de physiologie qui avait donné lieu à des polémiques ardentes, et qui avait eu le privilége d'exciter à un haut degré l'attention du public scientifique. Nous tenons beaucoup, messieurs, à vous faire savoir que nous n'avons rien négligé pour vous présenter notre rapport le plus tôt possible. La commission ne s'est pas réunie moins de quarante-deux fois en séances régulières, sans compter les travaux partiels confiés fréquemment à quelques-uns de ses membres. Les expériences de M. Doyère, commencées le 20 juin 1859, ont duré jusqu'au 4 juillet. Celles de M. Pouchet, commencées le 12 août, n'ont été terminées que le 2 novembre. C'est depuis lors seulement que la commission a travaillé seule ; l'une de ses expériences a duré plus de quatre-vingt-dix jours, et en se présentant aujourd'hui devant vous elle est certaine du moins d'avoir eu, à défaut d'autre mérite, celui du zèle et de l'activité.

Nous ne terminerons pas ce préambule, messieurs, sans remercier vivement M. le professeur Gavarret d'avoir mis libéralement à notre disposition toutes les ressources du laboratoire de physique de la Faculté de médecine. Ayant déjà par ses propres travaux pris position dans le débat, il a voulu rester étranger à toutes nos opérations, il n'y a même pas assisté ; mais il a bien voulu nous autoriser à nous servir des appareils qu'il avait préparés lui-même, et dont la précision ne laissait rien à désirer.

Notre rapport se composera de trois parties.

Dans la première partie, qui sera presque entièrement historique et critique, nous décrirons sommairement le phénomène de la reviviscence, nous en ferons ressortir l'importance, nous exposerons les diverses doctrines dont il a été le point de départ, et nous discuterons les bases des expériences propres à dissiper les incertitudes de

la science sur ce sujet, qui touche aux régions les plus élevées de la biologie générale.

Dans la seconde partie, qui sera purement expérimentale, nous vous soumettrons les résultats des expériences exécutées devant nous par MM. Doyère et Pouchet, et de celles que nous avons ensuite exécutées nous-mêmes.

Enfin, le rapporteur vous demandera la permission de vous présenter dans une troisième partie quelques remarques sur la théorie du phénomène de la réviviscence.

PREMIÈRE PARTIE.

§ I. — Exposé du sujet.

Nous ne nous proposons pas, messieurs, de vous présenter ici l'histoire complète de la question des réviviscences. Si nous devions exposer, même en abrégé, les opinions de tous les savants qui s'en sont occupés, résumer leurs expériences, examiner les conclusions qu'ils en ont tirées, et peser leurs autorités contradictoires, nous serions entraînés bien au delà des limites que la nature de notre travail nous impose. La commission n'a pas été instituée pour étudier toutes les propriétés des animaux dits ressuscitants, mais seulement pour répondre à une question particulière qui est la suivante : *Des animaux complétement desséchés peuvent-ils être ranimés par l'humectation?* Nous laisserons donc de côté tous les détails historiques ou expérimentaux qui ne se rattachent pas à cette question spéciale.

Les petits animaux qui possèdent la propriété de se ranimer au contact de l'eau après avoir été privés par la dessiccation de toutes les apparences de la vie, et qui ont été désignés depuis Spallanzani sous le nom d'*animaux ressuscitants*, appartiennent à un assez grand nombre de genres et à un plus grand nombre d'espèces. Les plus célèbres sont ceux qui constituent les trois groupes connus vulgairement sous les noms de *rotifères*, de *tardigrades* et d'*anguillules*. Placés sur les confins du monde microscopique, ils peuvent être aperçus à la loupe, et quelquefois même à l'œil nu: toutefois, pour les étudier convenablement il faut recourir à des grossissements de 30 à 100 diamètres. D'autres animaux beaucoup plus petits, appartenant à la catégorie si mal limitée des infusoires, partagent avec les précédents la propriété de réviviscence. Il est probable enfin que cette propriété appartient encore à quelques animaux beaucoup plus grands, et par-

faitement visibles à l'œil nu. Mais nous avons dû concentrer presque exclusivement notre attention sur les *rotifères*, les *tardigrades* et les *anguillules*, parce que le débat soumis à la Société roule principalement sur la réviviscence de ces animaux.

Le sable qui se dépose dans les gouttières ou sur les toitures en tuile, et la matière terreuse sur laquelle croissent les mousses des toits, des ruines et des rochers, recèlent presque toujours une ou plusieurs espèces d'animaux réviviscibles. Le nombre, la nature et les propriétés de ces êtres singuliers, varient beaucoup suivant la situation et l'exposition du lieu où ils résident. On trouve même quelquefois de notables différences entre les deux versants d'une même toiture. Les animaux sont en général plus abondants sur le versant le moins exposé au soleil, mais en revanche ceux qui vivent sur le versant opposé résistent mieux aux températures élevées et à la dessiccation artificielle. Leur merveilleuse organisation brave impunément les variations excessives de chaleur et d'humidité qui se manifestent naturellement dans le milieu où ils vivent; ils peuvent rester longtemps dans l'eau, s'y nourrir, s'y reproduire. Le séjour dans la terre humide diminue leur activité sans la détruire, et ils en conservent assez pour pouvoir grimper sur la tige des mousses à l'ombre desquelles ils sont nés; de telle sorte que, suivant la quantité d'eau qui leur est accordée, ils vivent tantôt comme des infusoires, tantôt comme des vers de terre. Mais ces aptitudes diverses, déjà si remarquables, ne suffiraient pas pour maintenir leurs espèces, s'ils ne jouissaient d'une autre propriété plus remarquable encore, qui leur permet de franchir impunément les plus longues périodes de sécheresse. Lorsque l'eau vient à leur manquer, ils se rétractent, s'amincissent, se racornissent, se momifient en quelque sorte, se confondant avec la poussière voisine, et pouvant, comme elle, être emportés par le vent; ils peuvent rester plusieurs mois, plusieurs années, dans cet état semblable à la mort, et qui, pour les animaux ordinaires, serait une mort définitive. Mais ils n'ont pas pour cela perdu leur droit à la vie, et lorsqu'on verse de l'eau sur ces corps depuis si longtemps inertes, on voit, chose à peine croyable, toutes les manifestations de la vie y apparaître de nouveau. Les organes se déploient, les formes se rétablissent, des contractions partielles, puis des mouvements d'ensemble ne tardent pas à se montrer; enfin, au bout d'un temps qui varie depuis quelques minutes jusqu'à plusieurs jours, ces êtres qui, placés dans un milieu constamment favorable, auraient pu depuis longtemps périr sans retour, recommencent comme une autre vie, ou plutôt reprennent leur vie antérieure au point où la dessiccation l'avait suspendue, jusqu'à ce qu'une nouvelle période de sécheresse vienne l'interrompre encore une fois.

Tels sont, en dehors des conditions artificielles créées par les expérimentateurs, les phénomènes qui se passent tous les jours dans la nature. Chaque alternative de pluie et de sécheresse ranime ou dessèche sur nos toits des milliards d'animalcules; et de quelque manière qu'on interprète ces faits étranges, on est bien obligé de reconnaître qu'ils forment un contraste frappant avec ceux qu'on observe chez les autres animaux. Partout ailleurs la vie animale se manifeste à nous comme un acte continu; l'activité de certains tissus et de certains organes persiste pendant l'hibernation comme pendant la léthargie ou l'asphyxie. Seuls, les animaux qui survivent à la congélation complète sont comparables à ceux qui peuvent vivre encore après avoir été desséchés, car toutes les fonctions de la vie sont bien positivement suspendues chez les uns comme chez les autres. Mais les premiers conservent du moins dans leurs tissus les proportions respectives d'eau et d'éléments organiques qui constituent leur structure normale; toutes leurs parties ont gardé leur forme, leur volume et leurs rapports. Le dégel remet donc tout à coup leurs organes dans les conditions matérielles où ils étaient avant la congélation, et, là où l'état anatomique est inaltéré, le retour des fonctions ne paraît pas un prodige. L'animal desséché, au contraire, a perdu, en même temps que les manifestations de la vie, la forme, la disposition, le volume, et jusqu'à la constitution moléculaire de ses organes. La plus grande partie de l'eau imbibée dans ses tissus s'est évaporée, et ceux-ci, avant de retrouver leur souplesse, avant de reprendre leurs fonctions, doivent d'abord recouvrer leur structure. C'est là ce qui donne un caractère tout exceptionnel à la réviviscence de l'animal desséché, quel que soit d'ailleurs le degré plus ou moins avancé de dessiccation auquel il ait été soumis. Ce retour de l'activité vitale dans un corps qui paraissait réduit à l'état de momie est un phénomène tellement insolite, tellement peu conforme en apparence aux lois ordinaires de la vie animale, que les physiologistes, appelés à en chercher l'explication, ont dû éprouver plus d'embarras encore que de surprise.

§ II. — HISTOIRE DE LA DÉCOUVERTE DES ANIMAUX RÉVIVISCENTS.

Les *rotifères* et leur merveilleuse propriété de réviviscence furent découverts le 2 septembre 1701 par Leeuwenhoek (1). Comme plu-

(1) Ant. a Leeuwenhoek, CONTINUATIO ARCANORUM NATURÆ. Lugd. Batav., 1719, in-4, epist. 144, ad Henr. Bleysvicium, p. 384 et sqs. La lettre est datée du 8 février 1702.

sieurs autres découvertes précieuses du même auteur, celle-là fut accueillie avec indifférence et promptement oubliée, soit qu'on n'en eût pas compris la portée, soit qu'on l'eût jugée trop extravagante pour mériter d'être vérifiée, soit enfin que l'imperfection des instruments d'optique n'eût pas permis aux autres observateurs de retrouver l'animal singulier décrit et figuré par l'illustre micrographe. Le fait de la réviviscence put donc paraître nouveau lorsque Needham, en 1743, découvrit à son tour, dans le blé niellé, des myriades d'*anguillules* réviviscibles (1). La même année, Henry Baker rappela l'attention des observateurs sur les *animaux à roues* découverts par Leeuwenhoek; mais, quoiqu'il les eût observés lui-même (2), il se borna à reproduire sans commentaires la description du micrographe hollandais(3). Il prévoyait sans doute qu'il n'était pas sans danger de creuser un pareil sujet, car l'année suivante, dans sa longue lettre au président de la Société royale de Londres, il décrivit dans les plus grands détails la structure et les mouvements des rotifères, et glissa légèrement sur le phénomène de la réviviscence, dont il ne fit pas même ressortir la singularité (4). Ce fut seulement dix ans plus tard, qu'ayant enfin trouvé une explication rassurante, il se permit de traiter la question avec quelques développements.

Moins prudent que lui, Needham avait annoncé du premier coup que les petits vers desséchés du blé gâté par la nielle, *prenaient vie* (took life) au contact de l'eau. Cette expression peut-être ne rendait pas exactement sa pensée; nous ferons bientôt voir qu'il n'était pas aussi radical que le crurent ses ennemis. Mais il avait froissé les idées de tout le monde, et il ne tarda pas à s'en apercevoir. Poursuivi par les anathèmes des uns, par les sarcasmes des autres, considéré tantôt comme un novateur impie, tantôt comme un visionnaire absurde, le

---

1) Turbervill Needham, *a Letter concerning Chalky Tubulous Concretions, with some Microscopical Observations on the Farina of the Red Lily, and on Worms discovered in Smutty Corn.* Cette lettre, datée du 11 août 1743, fut lue à la Société royale de Londres, le 22 décembre, et publiée dans PHILOSOPH. TRANSACTIONS, vol. XLII, 1743, art. 16, p. 634-641. Le passage relatif aux anguillules forme le dernier alinéa du volume.

(2) H. Baker, ESSAI SUR L'HIST. NAT. DU POLYPE INSECTE, trad. franç. Paris, 1744, in-12, p. 35-36. L'édit. anglaise est de Londres, 1743.

(3) H. Baker, THE MICROSCOPE MADE EASY. Lond., 1743, in-8, p. 92.

(4) *A letter to Martin Folkes, on the Wheeler or Wheel Animal.* Cette lettre est datée du 16 janvier 1744; elle a été reproduite textuellement dans l'ouvrage de l'auteur, intitulé : EMPLOYMENT FOR THE MICROSCOPE. Lond., 1753, in-8. 2e édit., 1764, in-8, p. 267 à 292.

malheureux Needham ne réussit même pas à se réhabiliter en sacrifiant plusieurs fois ses idées aux exigences variables de l'époque. Ceux-là même qui avaient de leurs propres yeux vérifié l'exactitude de sa découverte, se refusèrent à en accepter les conséquences. L'histoire des rotifères fut de nouveau mise au nombre des fables. Quant aux anguillules de la nielle, on prétendit que ce n'étaient pas des animaux, mais seulement des *filaments animés*, des *fibres mouvantes*, des *étuis pleins de globules mobiles*, ou même de simples *tubes de nature végétale*, mis en oscillation par l'imbibition de l'eau (1). Puis, lorsque l'animalité de ces êtres eut été démontrée, on soutint qu'ils ne différaient pas des infusoires ordinaires, qu'ils se formaient pendant l'expérience soit par génération spontanée, soit par l'éclosion de germes préexistants (2). Pour émettre une pareille assertion, il fallait avant tout n'avoir jamais observé les animalcules de la nielle; mais tant d'efforts d'imagination, tant d'interprétations étranges, tant d'objections systématiques empruntées à la théologie, à la philosophie ou à la science méritaient d'être rappelés ici, comme une preuve évidente que le fait pur et simple de la réviviscence, de la réviviscence *naturelle*, qui se manifeste chez les animaux desséchés spontanément à l'air libre, bouleversait toutes les idées qu'on avait admises jusqu'alors sur la nature de la vie animale.

Spallanzani, à la suite de ses premières observations (1767), s'était d'abord rangé parmi ceux qui niaient l'animalité des anguillules. « Ce ne sont vraiment, avait-il dit, que des filets allongés mis en mou« vement par le fluide qui les pénètre (3). » L'autorité de ce savant

---

(1) Croirait-on que tout récemment M. Diesing a encore mis en doute l'animalité des anguillules? (*Phænomenon rectius forsan motu moleculari explicandum*), dans SYSTEMA HELMINTOLOGIÆ, t. II, p. 132, 1851. Cité par M. Davaine dans son mémoire sur les *anguillules du blé niellé* (MÉM. DE LA SOC. DE BIOLOGIE, 1856, t. III, p. 210, 2e série).

(2) C'est surtout pour les animaux dont l'animalité n'a jamais pu être niée qu'on a imaginé cette fin de non-recevoir. Nous n'entreprendrons pas d'expliquer comment, jusque dans notre siècle, des hommes de la valeur de Bory de Saint-Vincent et d'Ehrenberg ont pu croire que la réviviscence des *rotifères* est une pure illusion, et que ceux de ces animaux qui se raniment sous l'œil de l'observateur sont tout simplement des nouveau-nés éclos pendant l'expérience.

(3) Spallanzani, SAGGIO DI OSSERVAZIONI MICROSCOPICHE, CONCERNENTI IL SISTEMA DELLA GENERAZIONE. Modène, 1767, in-8, 1 vol. Traduction française par l'abbé Regley, avec des notes de Needham, sous le titre de NOUVELLES RECHERCHES SUR LES DÉCOUVERTES MICROSCOPIQUES ET SUR LA GÉNÉRATION DES CORPS ORGANISÉS. Londres et Paris, 1769, in-8, t. I ch. 2, p. 25.

avait fait faire à Needham un dernier pas en arrière, et celui-ci avait fini par déclarer humblement que « certains filets ou fibres allongées « en forme d'anguilles, qui se trouvent dans le blé niellé, sont *une « sorte d'être purement vital*, qui ne donne aucune marque de spon- « tanéité dans ses mouvements (1). » Mais pendant que Needham déguisait ainsi sa capitulation sous un jeu de mots aussi ingénieux qu'obscur, la question entrait tout à coup dans une période nouvelle. Fontana et Roffredi étudiaient le mode de reproduction des anguillules. Fontana (1771) assistait aux principales phases de l'évolution de ces animaux, à la formation de la *galle* où cette évolution s'opère, où les adultes *mâles* fécondent leurs *femelles*, où celles-ci pondent leurs œufs innombrables, et où les jeunes, incomparablement plus petits que leurs parents, éclosent presque aussitôt. Roffredi (1775) arrivait à des résultats plus précis et plus complets, décrivait non-seulement le développement des anguillules, mais encore leur migration dans la terre et leur ascension dans la tige du blé (2). Ces

---

(1) Note 7 du ch. 2 de l'ouvrage cité dans la note précédente, t. I, p. 162.

(2) Fontana avait publié en 1765, dans la première édition italienne de ses recherches sur le venin de la vipère, quelques observations sur la reviviscence des anguillules du blé niellé ; mais il ne paraît s'être occupé que six ans plus tard de l'origine de ces animaux. Le précis de ses expériences sur la propagation et la sexualité des anguillules parut, en 1771, dans les NOVELLE LETTERARIE DI FIRENZA, supplemento al n° XXX, p. 815 (27 juillet 1771). Les expériences de Roffredi, commencées à la même époque (JOURNAL DE PHYSIQUE de Rozier, 1776, t. VII, p. 378, in-4) ne furent publiées qu'en janvier 1775 (JOURNAL DE PHYSIQUE de Rozier, 1775, t. V, p. 1). Fontana crut devoir établir ses droits de priorité, et pour cela, sans faire aucune allusion au mémoire de Roffredi, il se borna à réimprimer, sous forme de lettre, le résumé qui avait déjà paru en 1771. Cette lettre parut à Rome, en 1775, dans l'ANTOLOGIE, et fut reproduite en janvier 1776, dans le JOURNAL DE PHYSIQUE de Rozier (t. VII, p. 43). Roffredi accueillit fort mal cette réclamation indirecte. Il accusa amèrement son rival d'avoir modifié le texte de 1771. C'était vrai ; mais les changements étaient insignifiants et ne se rapportaient pas à la question des anguillules. On connaissait alors fort peu les maladies du grain. Ce qui était la *nielle* pour les uns, s'appelait pour les autres la *rouille*, la *volpe*, l'*ergot*, le *faux ergot*, le *blé charbonné*, le *blé avorté*, le *blé rachitique*, le *blé cornu*, etc., et, la confusion des mots entraînant la confusion des idées, on avait cru que les grains à anguillules étaient les mêmes que ceux qui produisaient les épidémies d'ergotisme. Fontana, qui avait d'abord partagé cette erreur, ne tarda pas à s'en défaire, et, dans la réimpression de 1776, il supprima ou atténua ce qui était relatif aux propriétés vénéneuses des grains à anguillules. De l'aveu même de Roffredi (JOURN. DE PHYS., 1776, p. 376-377), les changements ne portaient que sur ce point, mais il insinua que Fontana, ayant

deux savants, sans doute, étaient loin d'avoir épuisé le sujet; ils avaient commis plusieurs méprises, négligé plus d'un fait important, et il était réservé à notre collègue, M. Davaine, de corriger et de compléter leur œuvre (1). Mais ils avaient du moins démontré, d'une ma-

---

parlé du *blé ergoté*, qui ne renferme pas d'anguillules, avait imaginé tout ce qu'il avait dit sur ces animaux, et qu'il avait obscurci à dessein les passages relatifs à la question d'empoisonnement, parce que « des observations qui, « faites sur un individu devraient être réputées chimériques, peuvent être « tenues pour réelles si on les rapporte à un autre. » (P. 377.) Fontana dédaigna de répondre à cette attaque déloyale, et il eut tort, car la plupart des auteurs l'ont dépouillé de ses découvertes pour en faire honneur à Roffredi, et plusieurs même sont allés jusqu'à l'accuser de plagiat. Si ces auteurs avaient lu avec attention la lettre de Fontana, ils y auraient vu deux choses que les travaux de M. Davaine ont récemment confirmées, et qui sont les deux points capitaux de l'histoire des anguillules. 1° Les grains à anguillules ne sont pas des grains véritables, mais des *galles* ou coques, dont la formation est provoquée par la présence des anguillules (JOURN. DE PHYS., t. VII, p. 44-45). Cette opinion, qui est exacte, est rejetée par Roffredi (p. 370), qui persiste à considérer les grains niellés comme des *grains avortés* (p. 371 et 379). 2° Les anguillules sont des animaux à sexes séparés, et les mâles adultes diffèrent beaucoup des femelles (p. 46). La découverte de ce fait appartient à Fontana. Roffredi prétendit, il est vrai, en 1776 (p. 382), qu'il avait annoncé ce fait dans une note de la page 13 de son mémoire de 1775. Or voilà tout ce qu'on lit dans cette note : « La fig. 2 exigerait une description détaillée sur la « structure, l'intérieur, et *peut-être le sexe* de cette anguille parvenue à son « dernier terme d'accroissement. Mais *n'ayant pas encore étudié à fond* l'an- « guille dans ce dernier période,... *je dois attendre, pour donner ces détails* « qui peuvent être intéressants, *que le retour de la saison convenable m'ait « permis de faire les observations nécessaires.* » (*Loc. cit.*, t. V, p. 13.) Telle est la note où il prétendit, l'année suivante, « avoir fait sentir qu'il avait des *ob- « servations propres à faire juger que les anguilles d'une moindre grosseur* « qu'on rencontre dans le blé avorté, mêlées avec les grosses anguilles « mères, *étaient les mâles de l'espèce.* » (T. VII, p. 382). Il oubliait que dans un autre mémoire, publié en mars 1775, deux mois après l'impression de cette fameuse note de la page 13, il avait déclaré formellement que les anguillules de la colle étaient seules pourvues de sexes, et qu'il n'avait pu distinguer la sexualité sur aucune autre espèce d'anguillules. (*Loc. cit*, t. V, p. 215.) C'est donc à Fontana que revient la découverte de la sexualité des anguillules et de la nature de la *galle* qui contient le grain niellé, et ce sont là certainement les deux points les plus importants de leur histoire.

(1) Davaine, *Mémoire sur les anguillules du blé niellé*, dans MÉM. DE LA SOC. DE BIOLOGIE, 1856, t. III, p. 201-271. C'est la monographie la plus complète et la plus exacte que la science possède sur ce sujet.

nière irréfutable, que les anguillules de la nielle sont de véritables animaux, et la physiologie dès lors était définitivement mise en demeure de se prononcer sur la nature du phénomène de la réviviscence.

Spallanzani, qui avait reculé d'abord devant la difficulté, osa cette fois l'aborder courageusement de front. Il ne s'agissait plus maintenant d'établir que les êtres réviviscents étaient des animaux : c'était déjà incontestable; mais il s'agissait de savoir jusqu'à quel point le phénomène de la réviviscence s'écartait des lois ordinaires de la vie, et, pour résoudre cette grave question, il fallait recourir à des expériences variées. Spallanzani ne se borna donc pas, comme on l'avait fait jusqu'alors, à placer les animaux dans les conditions où ils se raniment naturellement. Il créa pour eux des conditions artificielles, il les soumit à l'action du vide, à celle des températures élevées et des mélanges réfrigérants; il les exposa au contact de diverses vapeurs et de divers liquides. Ce ne furent pas seulement les *anguilulles de la nielle* qui furent l'objet de ces remarquables expériences. Spallanzani avait retrouvé dans le sable des gouttières les rotifères décrits par Leeuwenhoek et presque entièrement oubliés depuis trois quarts de siècle (1); en outre, il avait découvert dans ce même sable deux autres espèces inconnues avant lui, les *tardigrades* et les *anguillules des*

---

(1) Nous avons déjà dit que Baker, en 1743 et 1744, avait constaté la réviviscence des rotifères des toits. Après lui, plusieurs naturalistes micrographes étudièrent et décrivirent plusieurs espèces d'animaux à roues, mais aucun d'eux pendant longtemps ne put réussir à ranimer ces animaux après les avoir desséchés. Il est permis d'en conclure qu'ils avaient observé des espèces différentes de celles que Leeuwenhoek avait étudiées. Roffredi, en 1775, réussit à ranimer quelques rotifères desséchés (Voy. JOURN. DE PHYS., de l'abbé Rozier, mars 1775, t. V, p. 220. Paris, 1775, in-4). Mais il ne prit probablement que les rotifères des eaux bourbeuses, car il parle de la *boue* dans laquelle ils s'étaient desséchés. On comprend ainsi qu'il n'en ait pu ranimer que 5 sur 109. Il ajoute d'ailleurs, p. 122, que les anguillules du blé niellé constituent *un exemple jusqu'à présent unique dans son genre*, en ce sens que leur réviviscence n'est pas seulement un événement possible, comme celle des rotifères, mais que cet événement est dans l'ordre même de la nature. Il n'avait donc pas étudié les rotifères des toits dont la réviviscence est tout aussi bien dans l'ordre de la nature que celle des anguillules, puisque leurs habitudes les exposent naturellement à subir toutes les alternatives d'humidité et de sécheresse, et qu'ils ne pourraient s'y maintenir sans leur propriété de réviviscence. Spallanzani est donc le premier qui, depuis Baker, ait retrouvé les rotifères des toits.

tuiles, qui partagent avec les rotifères la propriété de se ranimer au contact de l'eau. Il avait donc étudié le phénomène de la réviviscence sur quatre espèces différentes, et la question avait ainsi acquis un caractère de généralité qui en rehaussait singulièrement l'importance. Son mémoire sur *les animaux que l'observateur peut à son gré faire passer de la mort à la vie*, publié à Modène en 1776 (1), et presque aussitôt traduit en français, mit décidément la physiologie aux prises avec tout un ordre de faits jusque-là dédaignés par elle ou écartés comme des exceptions trop rares ou trop étranges pour mériter d'être prises en considération. Bientôt le cercle des réviviscences s'agrandit davantage encore. Dans la préface de sa traduction de Spallanzani, Sennebier ajouta les *volvox* à la liste des animaux réviviscibles (2). Puis Fontana, après avoir parlé des rotifères, annonça qu'il avait trouvé soit sur les toits, soit dans la terre, soit dans l'eau, *quantité d'autres petits animaux* susceptibles d'être ranimés par l'humectation après avoir été desséchés (3). Il décrivit même, sous le nom de *seta equina*, un grand animal filiforme (*gordius*), long de plusieurs centimètres qui, par la dessiccation, devient semblable « à une paille écrasée et aride, » et qui, plongé dans l'eau, reprend en moins d'une demi-heure sa forme, son volume, son poids et son activité (4). Enfin, les observateurs plus modernes ont reconnu que les rotifères ne forment pas une seule espèce, mais une famille composée d'un assez grand nombre d'espèces, dont plusieurs sont réviviscentes, et, en examinant de plus près les animaux désignés depuis Spallanzani, sous le nom de *tardigrades*, ils ont reconnu encore que c'était un groupe assez nombreux comprenant plusieurs genres très-distincts, entre autres les *macrobiotes*, qui correspondent aux tardigrades de Spallanzani, et les *émydiums*, dont la forme rappelle assez bien celle d'une tortue microscopique.

---

(1) Spallanzani, OPUSCOLI DI FISICA ANIMALE E VEGETABILE. Modena, 1776, in-8. Opuscolo IV : *Osservazioni e sperienze intorno ad alcuni prodigiosi animali, ch' è in balia dell' osservatore il farli tornare da morte a vita*, vol. II, p. 181-253.

(2) Sennebier, trad. fr. des OPUSCULES DE PHYSIQUE de Spallanzani. Genève, 1777, in-8. Introd., p. XXXVIII.

(3) Fontana, TRAITÉ SUR LE VENIN DE LA VIPÈRE, etc., Florence, 1781, in-4, t. I, p. 92.

(4) *Loc. cit.*, p. 91.

§ III. — IMPORTANCE DE LA QUESTION DES RÉVIVISCENCES.

La propriété de réviviscence n'est donc plus, comme on avait pu le croire dans l'origine, l'apanage exclusif d'un animal merveilleux; elle est le partage d'un grand nombre d'espèces douées pour la plupart d'une organisation très-complexe; et comme ces espèces diffèrent énormément les unes des autres, comme en outre plusieurs d'entre elles sont extrêmement semblables à d'autres espèces non réviviscibles, comme enfin les animaux réviviscents examinés en état d'activité ne se distinguent des animaux ordinaires par aucun caractère anatomique, physiologique ou zoologique, on est forcé de reconnaître que leur singulière propriété échappe à toute explication partielle, qu'elle sort du domaine de l'histoire naturelle pour entrer dans celui de la biologie la plus générale et la plus élevée, et qu'elle soulève le plus ardu des problèmes relatifs à l'éternelle question des rapports de la vie avec la matière.

Ainsi s'expliquent, messieurs, les longues hésitations de la science, la vivacité des controverses qui se sont élevées parmi les observateurs, et l'agitation toute récente provoquée par le débat qui vous a été soumis. Depuis l'antiquité jusqu'à l'époque actuelle deux doctrines rivales, qui portent aujourd'hui les noms de *vitalisme* et d'*organicisme*, se sont inégalement partagé les suffrages des savants. Les uns, et ce sont les plus nombreux, ont considéré la vie comme un principe d'action qui anime la matière et met en jeu les organes. Pour les autres, la vie n'est que le résultat de l'organisation, que la manifestation des propriétés de la matière organisée. S'il était vrai qu'un corps complétement desséché, qu'un cadavre entièrement privé de vie pût acquérir en s'hydratant la propriété de fonctionner, de se mouvoir, de respirer, de se nourrir, de se reproduire, pour la perdre de nouveau, et la reprendre encore plusieurs fois au gré de l'expérimentateur; — s'il était prouvé que la réviviscence fût une véritable résurrection, que l'eau, agent inerte, et l'imbibition, phénomène purement physique, eussent le pouvoir de ranimer une momie; — s'il suffisait en un mot de rétablir l'intégrité de l'organisation pour rendre à la matière une activité et une spontanéité naguère anéanties, alors, il faut bien l'avouer, c'en serait fait du principe vital, et on pourrait adopter cette définition célèbre : *la vie, c'est l'organisation en action.* Telle est, pour l'œil le moins attentif, la conséquence qui se dresse inévitablement derrière la question des réviviscences. Si un animal tout à fait mort peut revivre encore, le vitalisme est vaincu; si, au contraire, il est démontré, s'il est seulement rendu probable ou possible que cet

animal, au milieu des apparences de la mort, conserve pourtant un état organique compatible avec la continuation d'une vie amoindrie, les organicistes sont privés de leur argument le plus fort, le plus direct et le plus saisissant.

Vos commissaires, chargés par vous de constater des faits et non de juger les doctrines, éviteront, messieurs, de se prononcer sur ces questions générales. Ils n'ont pas dû vous dissimuler la gravité d'un débat qui touche à de pareils sujets, mais ils vous prieront de remarquer en même temps qu'on en a singulièrement exagéré la portée. A la faveur d'une confusion de langage qui a déjà bien des fois entravé la marche de la philosophie et de la physiologie, on a pu croire que les destinées du vitalisme étaient inséparables de celles du spiritualisme, et que la négation du principe vital conduisait inévitablement à la négation de l'âme. C'était une conclusion logique pour ceux qui, professant la doctrine de l'animisme, accordaient une âme à tous les êtres vivants, et faisaient jouer à cette âme le rôle que les vitalistes assignent au principe vital. Aujourd'hui la question a changé de face : le spiritualisme moderne n'admet l'âme que dans le genre humain, et repousse toute similitude entre ce principe immatériel et la cause quelconque, dynamique ou physique, qui régit la vie de tous les êtres. On peut donc nier le principe vital sans nier l'âme, comme on peut nier celle-ci sans rejeter celui-là, et nous ne saurions trop regretter qu'au dernier siècle comme de nos jours la question des réviviscences, déjà si grave en elle-même, ait été aggravée encore par l'ombrageuse susceptibilité d'une certaine fraction de l'école spiritualiste, malentendu déplorable qui, en effrayant les uns, en ôtant aux autres la liberté de leur jugement, a créé à la science des obstacles toujours renaissants. Needham, accusé d'impiété, put se croire obligé de modifier plusieurs fois ses idées sur la réviviscence, et de concession en concession, finit par dénaturer entièrement le fait qu'il avait découvert. Fontana, plus ferme en ses opinions, ne les rétracta jamais, mais la prudence l'empêcha de publier son TRAITÉ DE LA VIE ET DE LA MORT APPARENTE DES ANIMAUX (1). « Il craint d'être excommunié, dit Dupaty : tout le pou-

---

(1) Fontana a exprimé très-nettement sa pensée dans plusieurs passages de son TRAITÉ SUR LE VENIN DE LA VIPÈRE, etc. Florence, in-4, tome I, p. 90 94 et 325. C'est à la page 92 de ce volume qu'il a annoncé la publication prochaine de son TRAITÉ DE LA VIE ET DE LA MORT DES ANIMAUX, mais il n'a jamais publié cet ouvrage. « Il se proposait encore, dit Desgenettes, de donner « un TRAITÉ SUR LA RÉSURRECTION DES ANIMAUX, et il en parlait avec complai- « sance. Ce titre avait singulièrement alarmé beaucoup d'esprits quoiqu'il « ne fût question que de la résurrection du rotifère et de quelques anguillules

voir du grand-duc ne le sauverait pas (1). » Baker ne se permit de disserter sur la réviviscence qu'après avoir mis ses idées en harmonie avec celles de l'évêque de Durham (2) et Roffredi, au moment de conclure, se réfugia dans une réticence (3). Tout récemment enfin, quelques hommes sincères croyant leur dogme menacé, ont crié au matérialisme comme si l'homme était au nombre des animaux dits ressuscitants. Disons donc bien haut que la grande controverse du spiritualisme et du matérialisme est entièrement étrangère au débat actuel, et, sûrs désormais d'être à l'abri de toute pression extérieure, exposons sans craindre de scandaliser personne, les diverses théories qui ont été invoquées pour expliquer le phénomène de la réviviscence naturelle.

§ IV. — EXPOSÉ DES THÉORIES. THÉORIE DE LA VIE LATENTE.

Citons d'abord, pour mémoire, l'opinion de ceux qui, faute d'avoir su ou voulu observer par eux-mêmes, ont simplement nié le phénomène qui nous occupe. Les uns ayant examiné le blé *ergoté* au lieu du blé *niellé*, ont déclaré que l'existence même des anguillules était fabuleuse. Les autres, ayant cru que les *anguillules de la nielle* étaient la même chose que les *anguillules de la colle*, et ayant vu que la dessiccation tuait à jamais ces dernières, ont été conduits à nier la réviviscence de toutes les anguillules. D'autres, supposant qu'il n'y avait qu'une seule espèce de rotifères (4), ont étudié les *rotifères des*

« microscopiques qu'il croyait avoir observée dans le seigle ergoté. Le rigo-
« risme de Fontana, au temps du concile toscan, n'avait point assez rassuré
« les fidèles contre les conclusions qu'il avait parfois tirées de l'observation
« de la nature. Il est fâcheux pour les sciences d'avoir été privées de
« cet ouvrage, mais il a été probablement heureux pour Fontana qu'il ne
« l'ait point publié, car les hommes qui veulent éclairer les autres sont trop
« souvent condamnés au sacrifice de leur repos. » BIOGRAPHIE DU DICT. DE SC. MÉD., art. *Fontana*, in-8, tome IV, p. 186. Paris, 1821.

(1) Dupaty, *Lettres sur l'Italie*, 1796, in-12, t. I, p. 112. M. Pouchet a également reproduit ce passage de Dupaty.

(2) EMPLOYMENT FOR THE MICROSCOPE, etc. 2e édit. Londres, 1764, in-8, part. I, chap. IV, p. 256, 257. (La 1re édition est de 1753.)

(3) « Je ne m'arrêterai pas ici à faire des comparaisons, à proposer des ré-
« flexions, car tout homme qui pense aime mieux tirer ces réflexions de son
« propre fonds. » Roffredi, dans le JOURNAL DE PHYSIQUE de l'abbé Rozier, t. V, p. 222.

(4) Il y a réellement plusieurs espèces de rotifères, mais les recherches récentes de M. Balbiani tendent à établir un fait déjà soupçonné par Spal-

eaux, qui ne peuvent se dessécher sans mourir définitivement (1), et ont dès lors rejeté les observations faites par Leeuwenhoek sur les *rotifères des toits*. D'autres enfin ont soutenu jusque dans notre siècle que les œufs seuls pouvaient résister à la dessiccation, et que par conséquent la prétendue réviviscence n'était autre chose que l'éclosion des œufs contenus dans le sable.

Ces diverses assertions, émises par des hommes qui n'avaient évidemment pas observé le phénomène, peuvent être écartées sans discussion. Après cette élimination sommaire, nous nous trouvons en présence de deux opinions opposées, de deux doctrines rivales auxquelles se rattachent les noms également illustres de Leeuwenhoek et de Spallanzani.

Ce sont ces deux doctrines qui viennent de se donner rendez-vous devant la Société de biologie. Celle de Leeuwenhoek, représentée aujourd'hui par M. Pouchet, proclame que la vie est un acte continu et que les animaux réviviscibles continuent à vivre au milieu des apparences de la mort. Celle de Spallanzani, dont M. Doyère a été dans notre siècle le principal promoteur, nous présente ces apparences comme une réalité et nous annonce que la réviviscence est une véritable résurrection. Nous aurons à vous les exposer l'une et l'autre, mais auparavant, pour simplifier le débat, nous devons vous parler d'une

---

lazani, savoir que les rotifères des fossés sont de la même espèce que ceux des toits. Ces derniers sont cependant les seuls qui possèdent d'une manière bien manifeste la propriété de réviviscence; lorsqu'ils séjournent continuellement dans l'eau ils la perdent en grande partie. Il paraît que le séjour dans un endroit constamment humide leur fait subir, sans changer sensiblement leur forme et leur volume, des modifications qui ne leur permettent plus de résister à la sécheresse. (Voy. Spallanzani, OPUSCULES DE PHYSIQUE ANIMALE ET VÉGÉTALE, trad. fr. Paris, 1767, in-8, t. I, p. 341.)

(1) Il n'est pas certain que les rotifères des eaux ne puissent jamais se ranimer après avoir été desséchés. On voit, dans une expérience de Roffredi, que sur 109 rotifères, cinq furent rappelés à la vie par l'humectation ; ils avaient été pris dans de la *boue* desséchée. Or il est difficile de croire que sous le nom de *boue* l'auteur ait voulu désigner le sable des tuiles et des gouttières. Il est probable d'ailleurs que le nombre des animaux ranimés eût été infiniment plus considérable si Roffredi les eût pris sur les toits. Enfin, il ajoute que toutes les fois qu'il a mis les animaux à nu sur le verre, la dessiccation les a irrévocablement tués. Tout cela s'applique bien aux rotifères des eaux. (Voy. le deuxième mémoire de Roffredi dans le JOURNAL DE PHYSIQUE de l'abbé Rozier, t. V, p. 219, 220. Paris, 1775, in-4.)

opinion mixte, soutenue à une certaine époque par Needham, et devenue le point de départ de tout ce qu'on a dit depuis sur la *vie latente*.

Lorsque Needham publia pour la première fois sa découverte (1745), il donna aux animalcules de la nielle le nom d'*anguilles* et ne se prononça pas formellement sur la nature du phénomène de la réviviscence. Ce qu'il en disait, toutefois, permettait de penser qu'il s'agissait pour lui d'une résurrection véritable, du retour de la vie dans un corps tout à fait inerte (1). Mais bientôt, effrayé sans doute de cette conclusion, il s'efforça d'en atténuer la gravité au moyen d'une singulière hypothèse. Il supposa que les anguillules n'étaient pas des animaux, mais des zoophytes, ou animaux-plantes. La classe des zoophytes, bien différente alors de ce qu'elle est devenue depuis, dans la classification de Cuvier, avait été imaginée pour soustraire la théorie de l'*âme sensitive* aux conséquences des expériences de Trembley sur les polypes d'eau douce (hydres). « Si l'âme des animaux ou cette substance qui leur donne la « vie, disait-on, est une essence indivisible, toute dans le tout, et « toute dans chaque partie, comment se peut-il donc que, dans le polype, elle puisse être divisée en quarante ou cinquante parties sans « cesser cependant d'exister et de donner la vie (2)? » C'était pour tourner la difficulté sans abandonner l'âme sensitive qu'on avait admis une classe d'êtres doués de mouvements comme les animaux, et privés d'âme sensitive comme les végétaux. Needham imita cet exemple, et ne tarda pas à ranger ses anguilles parmi les zoophytes; n'étant plus dès lors ni des animaux ni des végétaux, elles n'étaient plus tenues de se conformer aux lois qui régissaient les deux règnes. Il supposa donc que les anguilles de la nielle, nées par une espèce particulière de végétation qui disposait en filaments la substance encore tendre des grains

---

(1) Tubervill Needham, NOUVELLES OBSERVATIONS MICROSCOPIQUES, traduites de l'anglais par un anonyme. (Cet anonyme est le professeur Alleman, de Leyde). Leyde, 1747, in-12, chap. VIII. p. 104. « Si l'on suppose, dit Needham, que ces « animaux trouvent dans la terre une humidité suffisante *pour leur donner « la vie*, si je puis m'exprimer ainsi, eux ou leurs œufs, ils peuvent aisément « s'insinuer dans le jeune blé, etc. » Le correctif *si je puis m'exprimer ainsi*, n'atténue que faiblement l'énergie de l'expression qui précède, et aucun passage du même chapitre ne permet de ranger l'auteur au nombre de ceux qui repoussent l'idée d'une parfaite résurrection. Cet ouvrage avait déjà paru en anglais sous le titre de AN ACCOUNT OF SOME MICROCOSPICAL DISCOVERIES, etc. London, 1745, in-12.

(2) Baker, ESSAI SUR L'HISTOIRE NATURELLE DU POLYPE INSECTE, trad. fr. Paris, 1744, in-12, p. 332. Baker dans ce passage expose une opinion qu'il réfute plus loin.

de froment (1), possédaient une espèce particulière de vie. « Leur « vie, dit-il, n'est qu'un degré de *vitalité* au-dessus de la végétation « ordinaire des plantes. C'est pour cela.... que leur principe de vie « reste longtemps parfaitement inactif, tandis que les corps organisés « sont desséchés et qu'il entre en action dès qu'une humidité suffi- « sante met en liberté leur substance qui s'était resserrée. Ainsi, quoi- « qu'il s'élève à quelques égards au-dessus de la végétation et qu'il « devienne le premier degré de la *vitalité animale*, il a toujours une « grande analogie avec sa source immédiate, avec cette végétation « commune qui fait croître les plantes où il s'abrite en son entier dans « les graines desséchées pendant des années sans se manifester (2). » Cette théorie n'eut aucun succès. Needham l'abandonna bientôt, ou plutôt la transforma sans en abroger le principe fondamental. Assailli par une foule d'objections, il accorda que les anguillules n'étaient ni des animaux, ni des plantes, ni des zoophytes, mais seulement *une sorte d'être purement vital* privé de spontanéité; seulement il ajouta : « Le défaut de spontanéité n'exclut pas, selon moi, un vrai « principe organique intérieur de mouvement *purement matériel* que j'appelle *vitalité* (3). »

L'embarras de l'auteur devenait visible dans la suite du passage; aussi accueillit-il avec empressement la démonstration de l'animalité des anguillules, donnée par Roffredi, en 1775, dans le travail que nous avons déjà cité. « Il était très-naturel, dit-il dans sa lettre à l'abbé « Rozier, de se tromper sur le nature et l'origine d'un être si singulier, « dont la vie, *renouvelée* à plaisir après un très-long et *très-parfait* « *desséchement*, était un phénomène qui n'entrait pas du tout dans

---

(1) Needham, NOUVELLES OBSERVATIONS MICROSCOPIQUES AVEC DES DÉCOUVERTES INTÉRESSANTES SUR LA COMPOSITION ET LA DÉCOMPOSITION DES CORPS ORGANISÉS. Paris, 1750, in-12, p. 225. Les 144 premières pages de cet ouvrage ne sont que la réimpression de la traduction publié à Leyde en 1747, par Alleman. Les 400 pages suivantes ont été écrites en français pour cette édition.

(2) *Loc. cit.*, p. 227 en note.

(3) NOUVELLES RECHERCHES SUR LES DÉCOUVERTES MICROSCOPIQUES ET LA GÉNÉRATION DES CORPS ORGANISÉS, par Spallanzani, traduit de l'italien par l'abbé Regley, avec des NOTES ET DES RECHERCHES PHYSIQUES ET MÉTAPHYSIQUES SUR LA NATURE ET LA RELIGION, par M. *de* Needham. Londres et Paris, 1769, 2 vol in-8°. Le passage cité se trouve à la page 162 du premier volume, dans la septième note de Needham sur le chap. II de Spallanzani. C'est dans cet ouvrage que Needham a soutenu que la force végétatrice avait fait sortir Ève du corps d'Adam, comme un jeune polype se détache du polype-mère.

« l'idée que les philosophes de ce temps s'étaient faite de la vitalité « animale.... L'espèce de vie dont ces vers sont doués et qui se con- « serve pendant des années *dans un état parfait d'exténuation et de « desséchement*, est très-singulière. Cette *vitalité*, si ferme et si dura- « ble, est une propriété qui me paraît d'une nature fort différente de la « vitalité ordinaire (1). » Needham se trouvait ainsi, après plus de trente ans, revenu à son point de départ, et dès lors il ne changea plus; mais, au milieu des oscillations continuelles de sa pensée indécise, au milieu de ses théories successives sur la nature des êtres qu'il avait découverts, il y avait deux points sur lesquels il ne s'était jamais contredit : c'étaient, d'une part, la cessation complète de la vie chez ces êtres suivant lui parfaitement desséchés ; d'une autre part, l'existence d'une vitalité particulière, différente de la vitalité ordinaire, rendue inactive par la dessiccation, mais persistant toujours dans la matière, et n'attendant pour entrer en action, c'est-à-dire pour rétablir la vie, que le concours de l'humidité. Sur ces deux points fondamentaux, la plupart de ses contemporains furent d'accord avec lui (2). La plupart de ses successeurs adoptèrent la même doctrine, qui ne s'est pas sensiblement transformée en changeant d'étiquette, et qui règne aujourd'hui dans un très-grand nombre d'esprits. Cette *vitalité* différente de la vie, qui lui survit, qui la rappelle, qui n'a pas de durée limitée, qui se maintient sans eau, sans oxygène, qui résiste à l'action du vide, et à celle d'une température capable d'anéantir toutes les existences connues, — cette vitalité, disons-nous, a maintenant changé de nom; elle s'appelle la *vie latente*, et sous ce titre illusoire les physiologistes ont déguisé leur embarras. Ce n'est pas la première fois que la science s'est ainsi payée de

---

(1) JOURNAL DE PHYSIQUE de Rozier. Paris, mars 1775, in-4°, t. V, p. 226, 227.

(2) Nous citerons en particulier ici l'opinion de Baker. Cet auteur admet que des corps parfaitement secs et durs (*perfectly dry and hard*) peuvent conserver encore leur principe vital (*their living power*), et comme dans cet état ils ne peuvent être le siége d'aucune altération spontanée, rien n'empêche qu'on puisse les ranimer au bout de vingt, quarante, cent ans, ou même au bout d'un nombre quelconque d'années. (EMPLOYMENT FOR THE MICROSCOPE, 2e édit. London, 1764, in-8°, part. II, chap. IV, p. 254, 255.) « Quelle que soit « l'essence de la vie, dit-il, elle n'est peut-être ni détruite ni endommagée par « les accidents quelconques qui peuvent atteindre les *organes* où elle agit, « ou les *corps* où elle habite. » (P. 256.) Et Baker place cette opinion sous le patronage de Butler, évêque de Durham, qui a dit dans son ANALOGY OF RELIGION TO THE CONSTITUTION AND COURSE OF NATURE, p. 21, qu'un être doué de principe vital ne peut pas plus le perdre dans la durée de son existence qu'une pierre ne pourrait l'acquérir.

mots. Celui de vie latente a été emprunté au langage des physiciens qui, pour expliquer certains phénomènes, ont admis un calorique *latent*. De même, a-t-on dit, que le calorique plus ou moins masqué existe en puissance dans tous les corps, de même la vie plus ou moins dissimulée existe en puissance dans tous les êtres qui peuvent se ranimer (1). Une théorie qui repose sur un mot a toujours plus de chances de succès et de longévité que celles qui reposent sur des faits. Les faits peuvent être discutés, analysés, vérifiés ou contredits. Mais le mot résiste à toutes les attaques; chacun l'interprète à sa guise; beaucoup même ne l'interprètent pas du tout; il leur plaît par son obscurité même; enfin, si ce mot a un double sens, il a l'avantage de servir de point de ralliement à des sentiments opposés. Le mot de vie latente possède au plus haut degré cet avantage. C'est pour les uns une vie en puissance, une vie possible, une propriété purement matérielle que certains corps organisés conservent lorsqu'ils sont desséchés; pour les autres, c'est une vie modifiée mais non suspendue, amoindrie, mais non détruite, privée de manifestation appréciable, mais bien réelle cependant. Grâce à cette équivoque, les partisans de deux doctrines inconciliables ont pu se croire d'accord, et les esprits qui reculent devant les problèmes ardus de la biologie générale ont pu se trouver à l'aise. Mais ceux qui cherchent la vérité doivent écarter toute amphibologie. Nous laisserons donc de côté la théorie illusoire de la vie latente, pour nous occuper seulement des deux grandes doctrines qui méritent seules de se partager les suffrages des physiologistes éclairés.

§ V. — LES RÉSURRECTIONNISTES ET LES ANTIRÉSURRECTIONNISTES.

Lorsqu'on voit le corps d'un animal desséché se ranimer au contact de l'eau, on ne peut faire que deux suppositions :

Ou bien l'animal était réellement mort, et l'humidité lui a rendu la vie;

Ou bien l'animal possédait encore, malgré les apparences de la mort, une vie passive sans manifestation extérieure appréciable, et bien différente sans doute de la vie ordinaire, mais permanente et continue comme celle-ci, et exigeant d'ailleurs comme elle le concours simultané de l'eau et de la matière organisée.

---

(1) Il n'est plus question aujourd'hui du calorique latent, depuis les travaux des modernes sur l'équivalent mécanique de la chaleur.

Dans le premier cas, la réviviscence est une véritable résurrection; dans le second cas ce n'est que le passage de la vie passive à la vie active.

On peut hésiter entre ces deux opinions; on peut contester la rigueur des démonstrations sur lesquelles elles s'appuient; on peut rester dans le doute en attendant des preuves plus décisives; on peut se demander même si la science possédera jamais sur ce problème une solution définitive et irrévocable. Mais il ne reste aucune place pour une troisième opinion; il n'y a pas de transaction possible, il n'y a pas de doctrine intermédiaire. « Il n'y a qu'une nature, a dit Hippocrate; être et n'être pas, μία φύσις, εἶναι καὶ μὴ εἶναι. (1) »

Quelle que soit l'explication qu'on adopte, le fait de la réviviscence reste toujours en opposition avec les phénomènes ordinaires de la vie; mais il s'en écarte beaucoup plus si l'on accepte la première opinion que si l'on accepte la seconde. Il est donc naturel que celle-ci doive se présenter tout d'abord à l'esprit de l'observateur. Il est naturel encore qu'elle ait régné avant l'autre dans la science, et que ses adhérents aient usé de leur droit de priorité, en exigeant de leurs adversaires des démonstrations rigoureuses là où ils ne pouvaient eux-mêmes, dans l'origine, fournir que des assertions.

Ils ont donc émis la proposition suivante : le corps de l'animal réviviscible sera réputé vivant jusqu'à ce qu'on ait démontré qu'il ne l'est pas.

En logique absolue, ce n'est pas ainsi sans doute qu'il eût fallu procéder. Il aurait fallu dire, au contraire, le corps d'un animal qui paraît mort, et qui ne manifeste à nos sens aucune action vitale, sera réputé mort jusqu'à ce qu'on ait démontré qu'il est vivant.

Mais ce n'est pas ainsi que la question a été posée. Les résurrectionnistes ont dû accepter la situation qui leur était faite, et entreprendre de prouver par l'expérimentation physiologique, non-seulement 1° qu'il n'y a pas de vie *appréciable* et *démontrable* dans les corps inertes des animaux réviviscibles, mais encore 2° que ces corps conservent leur propriété de réviviscence dans des conditions ***absolument incompatibles avec toute espèce de vie.***

Le premier point était d'autant plus facile à établir qu'il n'était pas sérieusement contesté. Il est clair, en effet, qu'un rotifère desséché à l'air libre sur une plaque de verre, depuis quelques heures seulement, ne présente plus aucun des caractères sensibles de la vie. Il est entiè-

---

(1) ΠΕΡΙ ΤΡΟΦΗΣ, 𝔖.

rement immobile, et sa transparence permet même de reconnaître qu'il ne s'effectue aucun mouvement partiel dans la profondeur de ses organes. Il ne répond à aucune excitation, il n'exécute aucune fonction. Il ne respire pas, puisqu'on peut le placer longtemps dans le vide sans lui ôter sa propriété de reviviscence; il ne se nourrit pas non plus puisqu'il n'est en contact avec aucune matière organique; enfin il peut se ranimer après être resté dans cet état d'inertie pendant un temps indéfini, ou du moins infiniment supérieur à la plus longue durée possible de la vie effective chez les animaux de son espèce; de telle sorte que le temps pour ainsi dire n'existe pas pour lui, et qu'il se trouve en dehors de cette loi générale qui a fixé une durée limitée à la vie de tous les animaux.

Les antirésurrectionnistes ont admis tous ces faits, mais ils ont répondu que la vie a ses degrés d'activité; qu'elle peut s'atténuer sans s'éteindre; qu'au-dessous de la vie parfaite, de la vie supérieure caractérisée par la sensibilité, le mouvement, la spontanéité et par l'exercice simultané de toutes les fonctions, il y a des états de vie où certaines fonctions, même les plus importantes, peuvent être ou paraître entièrement suspendues. La syncope, la léthargie, l'asphyxie, l'hibernation, le sommeil prolongé de la chrysalide, l'état du crapaud emprisonné dans le plâtre, et enfin celui des animaux congelés, montrent les divers degrés de cette série décroissante où l'on voit toutes les fonctions de la vie disparaître tour à tour ou plusieurs à la fois sans que pour cela la vie elle-même soit nécessairement interrompue. L'état de l'animal desséché et réviviscible occupe le dernier degré de la série. C'est la vie réduite à son minimum, mais c'est encore la vie. La dessiccation n'est qu'apparente; il reste toujours dans les corps réviviscibles une certaine quantité d'eau qui a échappé à l'évaporation. Les organes, dont l'activité a cessé d'être appréciable, n'ont plus besoin, pour se maintenir, du jeu incessant de la respiration et de la nutrition; ne faisant aucune perte, ils n'ont rien à réparer. L'animal dont l'existence est amoindrie à ce point reste donc en dehors des conditions qui assignent à la vie ordinaire une durée déterminée, et l'on conçoit ainsi qu'il puisse, dans cet état d'inertie apparente, dépasser indéfiniment les limites de la longévité dévolue par la nature aux êtres de son espèce.

Telles sont, messieurs, les deux interprétations opposées qu'on a données du phénomène de la réviviscence naturelle, et si l'on restait sur ce terrain, on ne serait pas près de s'entendre Les résurrectionistes ont donc été conduits à chercher dans les conditions artificielles l'expérimentation des preuves plus catégoriques; pour cela ils se sont efforcés de démontrer qu'on peut soumettre les animaux révivis-

cents à des épreuves incompatibles avec la continuation de la vie, sans leur ôter pour cela la propriété de se ranimer ensuite au contact de l'eau.

Il s'agissait avant tout, dans cette nouvelle phase du débat, de prendre un point de départ accepté par tout le monde, de déterminer d'avance une ou plusieurs conditions considérées d'un commun accord comme indispensables au maintien de la vie, et de placer ensuite les animaux reviviscibles en dehors de ces conditions. Or tous les physiologistes s'accordent à reconnaître qu'il n'y a pas de vie possible sans une certaine quantité d'eau, ni au-dessus d'une certaine température. Il fallait donc prouver que la propriété de reviviscence résistait soit à cette température, soit à la dessiccation artificielle. A ce prix seulement les résurrectionnistes pouvaient espérer de convaincre leurs adversaires.

De là deux séries d'épreuves : épreuve des températures élevées, épreuve de la dessiccation artificielle.

L'*épreuve des températures élevées* paraît au premier coup d'œil la plus concluante et la plus décisive. Soumettre le corps d'un animal à un degré de chaleur qui le tuerait infailliblement s'il était vivant, et constater que malgré cela il peut conserver encore sa propriété de reviviscence, n'est-ce pas démontrer que cette propriété purement matérielle est indépendante de la vie?

Mais il reste une difficulté : c'est de déterminer le degré de température incompatible avec la vie de l'animal que l'on considère, et cette difficulté est plus grande qu'on ne pourrait le croire tout d'abord.

Tous les animaux, en effet, ne sont pas également doués sous le rapport de la résistance aux variations de la chaleur. Telle espèce vit normalement dans un milieu dont la température tuerait promptement la plupart des autres. Certains animaux périssent au-dessous même de 40° centigrades. Presque tous meurent entre 40° et 45°; quelques-uns, et les rotifères sont du nombre, peuvent, sans mourir, supporter jusqu'à 50° de chaleur *humide*. On dit enfin, et la chose est croyable, quoique trop imparfaitement établie pour être admise sans réserve, on dit que certaines sources thermales dont la température est supérieure à 50° renferment des animaux vivants. Il n'y a donc aucun terme *précis* et général qu'on puisse fixer comme la limite des températures compatibles avec la vie, puisque cette limite varie considérablement suivant les espèces.

Pour sortir de cette difficulté, Spallanzani imagina un procédé plus simple que rigoureux. Il prit des rotifères vivants, les chauffa graduellement dans l'eau où ils nageaient, et reconnut, ou crut reconnaître, qu'ils mouraient alors sans retour à la température de 45° cen-

tigrades. Il se trompait de 5° (1); ce n'était qu'une erreur sans importance. Prenant alors des rotifères desséchés dans le sable, il put les chauffer jusqu'à 70° avant de leur enlever la propriété de réviviscence; il se trompait encore de 10°, car les rotifères chauffés dans ces conditions résistent fort bien jusqu'à 80°. Mais cette erreur, pas plus que l'autre, ne portait atteinte au résultat général de l'expérience. Il était clair qu'il y avait une différence très-considérable entre la température qui tuait les rotifères en pleine activité et celle qui ôtait au corps de ces animaux, préalablement desséchés, la propriété de se ranimer au contact de l'eau. Spallanzani crut pouvoir en conclure que la vie des rotifères était incompatible avec une température supérieure à 45°, et que ceux qui revivaient après avoir supporté une chaleur beaucoup plus forte, passaient réellement de la mort à la vie.

Mais ce procédé expérimental donne prise à une objection sérieuse. Les adversaires de la doctrine des résurrections n'ont jamais prétendu que la vie des animaux desséchés fût soumise aux mêmes conditions que la vie active ordinaire. Ce qui détruit l'une peut épargner l'autre, et de même que les chrysalides supportent des degrés de froid et de chaud qui tueraient la chenille ou le papillon, de même, le rotifère, desséché dans le sable, peut acquérir dans cet état, voisin de l'inertie, des immunités particulières. Le raisonnement de Spallanzani n'était donc pas sans réplique, puisque le point de départ de son expérience était sujet à contestation, et si l'on veut donner à l'épreuve des températures élevées une signification rigoureuse, il faut partir d'une autre donnée.

La chimie organique, qui était inconnue au temps de Spallanzani, nous enseigne que tous les animaux dont on a pu analyser les humeurs renferment de l'albumine dissoute. Celle-ci se coagule vers 65° centigr., et il est clair qu'un corps dont les humeurs sont coagulées est irrévocablement privé de vie. Il paraît donc résulter de là qu'une température de 65°, prolongée assez longtemps pour pénétrer dans tous les

---

(1) Les rotifères chauffés dans l'eau entre 45 et 50° centigr. paraissent morts; ils sont gonflés, allongés et immobiles, mais au bout de quelques heures ou de quelques jours, un certain nombre d'entre eux reprennent leur activité. Spallanzani n'ayant pas attendu assez longtemps les crut morts. L'erreur était excusable, et elle était d'ailleurs sans gravité, car elle n'était que de cinq degrés. Au delà de 50°, en effet, les rotifères plongés dans l'eau meurent tous, sans exception, et définitivement. (Voy. Gavarret, Expériences sur les rotifères, les tardigrades et les anguillules dans Annales des sciences naturelles, 4e série, t. XI, cahier n° 5. Paris, 1859, in-8, tirage à part, p. 11.)

organes, doit mettre à mort tous les êtres qui renferment de l'albumine en dissolution ; il paraît en résulter encore qu'un corps chauffé au delà de cette température est réellement mort, et que s'il se ranime ensuite c'est une véritable résurrection.

La limite de 65° semble donc, au premier abord, propre à servir de base à l'épreuve des températures élevées.

Mais les antirésurrectionistes ont ici deux objections à faire valoir :

En premier lieu, la température où se coagule l'albumine n'est pas une température fixe. Diverses conditions dépendant, les unes du degré de concentration de la solution albumineuse, les autres de la nature des substances qui s'y trouvent mêlées, les autres enfin de la nature même de la substance albumineuse (car il y a plusieurs espèces d'albumine), — diverses conditions, disons-nous, peuvent rendre la coagulation plus tardive ou plus prompte. Celle-ci peut avoir lieu déjà à 60°, ou être retardée jusqu'à 75°. Cette objection n'a qu'une valeur relative. On y échapperait en prenant la température de 75° comme la limite des températures compatibles avec la vie.

Mais la seconde objection est capitale. Le corps des animaux reviviscents échappe par sa petitesse à l'analyse chimique. Personne n'a donc pu y constater la présence de l'albumine. Qui sait si la propriété de résistance à la chaleur, dévolue à ces animaux, ne viendrait pas de ce qu'ils diffèrent des autres précisément par l'absence de toute matière coagulable? Cette supposition acquiert quelque valeur lorsqu'on songe que l'albumine desséchée cesse d'être susceptible de se dissoudre de nouveau lorsqu'on la soumet à une température bien inférieure à 100°.

Nous aurons à examiner plus loin cette dernière assertion, lorsque nous nous occuperons de la théorie des reviviscences; nous dirons alors que des précautions très-semblables à celles qu'il faut prendre pour chauffer impunément les rotifères, permettent de conserver à l'albumine sèche sa solubilité, sous des températures égales ou supérieures à 100°. Mais l'objection n'en persiste pas moins tout entière. La présence de l'albumine dans le corps des animaux reviviscents n'est qu'une chose très-probable ; ce n'est pas une chose démontrée. La température de 65°, ou si l'on veut celle de 75°, qui doit nécessairement tuer tous les êtres dont les humeurs sont albumineuses ne saurait donc être considérée irrévocablement comme la limite universelle de la vie animale, et il ne suffit pas d'avoir chauffé un rotifère au delà de cette température pour être en droit d'affirmer qu'il est nécessairement mort.

Quel sera donc le point de départ de l'épreuve des températures élevées? S'il ne suffit ni de chauffer le corps d'un animal reviviscible

jusqu'à la limite particulière où l'expérience montre qu'il périt sans retour lorsqu'il est en pleine activité dans l'eau, ni de le chauffer jusqu'à la limite générale où l'albumine liquide se coagule, jusqu'à quel degré de température faudra-t-il donc le porter pour s'assurer qu'il est bien mort? Faudra-t-il aller jusqu'à 70, jusqu'à 80, jusqu'à 100°. Il n'y a absolument aucune raison physique, chimique et physiologique pour choisir l'une de ces limites de préférence aux autres. On a choisi d'un commun accord le terme de 100°; c'est une réminiscence des expériences de l'hétérogénie.

Lorsqu'on veut tuer tous les germes contenus dans une infusion, on chauffe le liquide jusqu'à l'ébullition, parce que c'est commode et facile. Pour le chauffer davantage, il faudrait compliquer l'expérience, et ce serait tout à fait inutile puisque tout ce qui a vie périt dans l'eau bien avant 100°. Pour le maintenir, avec quelque précision, à une température moins élevée, il faudrait prendre des précautions particulières et ce serait tout aussi inutile, puisqu'on se propose de détruire les germes et non de les ménager. Voilà pourquoi, dans les expériences relatives à la question des générations spontanées, on fait bouillir le liquide des infusions. Mais de croire qu'il y ait un rapport quelconque entre les conditions de la vie et ce fait que, sur notre planète et au niveau de la mer, l'eau bout à 100°, c'est ce qui ne peut venir à l'idée de personne. C'est donc faute d'y avoir suffisamment réfléchi qu'on a choisi, dans la question des réviviscences, la limite de 100° comme celle où la vie doit s'éteindre, et si un animal reste vivant jusqu'à 80°, il n'y a aucune raison théorique pour qu'il ne puisse vivre encore à 100°, à 110° et même au delà.

Il résulte de cette longue discussion, messieurs, que l'épreuve des températures élevées considérée en elle-même, abstraction faite des rapports qu'elle peut avoir avec le dessèchement des animaux, ne saurait, dans l'état actuel de la science, reposer sur une base inattaquable; mais elle acquiert une importance considérable lorsqu'on la fait intervenir, comme l'a fait M. Doyère dans l'épreuve décisive de la dessiccation artificielle dont nous allons maintenant nous occuper.

§ VI. — VALEUR DE L'ÉPREUVE DE LA DESSICCATION ARTIFICIELLE.

S'il était démontré qu'un animal complétement desséché peut se ranimer en s'imbibant d'eau, la question des résurrections serait définitivement et affirmativement résolue. La vie exige nécessairement le concours simultané de l'eau et de la matière organisée; elle est anéantie aussi complétement par l'évaporation de l'une que par la putréfac-

tion de l'autre. « Je ne connais, dit Fontana, que deux états dans l'a-« nimal qui puissent nous rendre certains qu'il est vraiment mort : « l'un est la putréfaction totale de ses organes, l'autre est le dessèche-« ment absolu de ses humeurs. Le premier ôte la possibilité de toute « fonction animale ; le second détruit tout principe de mouvement.

« Le desséchement total des parties fluides et solides non-seulement « empêche l'usage des organes, mais il amène jusqu'à l'immobilité ab-« solue dans toutes les parties. Un animal dans cet état de dessèche-« ment total des parties, d'immobilité d'organes, est certainement mort « selon moi, et il doit l'être pour tout le monde ; autrement nous se-« rions exposés à un pyrrhonisme capricieux et déraisonnable. Un « poisson, par exemple, séché au soleil ou dans les étuves pendant « vingt ans de suite et rendu plus dur que du bois, passerait encore « pour vivant. J'avoue que je ne peux concevoir de vie sans action, « ni d'action sans mouvement, ni de mouvement organique lorsque « les organes sont desséchés. Cet état est donc pour moi l'état de « mort (1). »

Fontana était partisan de la doctrine des résurrections, et lorsqu'il s'exprimait ainsi, il se croyait bien sûr d'avoir ranimé des rotifères parvenus à une dessiccation absolue. « J'en ai mis *un*, dit-il ailleurs, « sur une lame de verre que j'ai exposée tout un été au grand soleil ; « il s'y est tellement desséché qu'il est devenu semblable à une goutte « de colle aride, cependant il n'a fallu que quelques gouttes d'eau pour « lui rendre le mouvement et la vie (2). » Les adversaires de sa doctrine ont mis en doute l'exactitude de cette expérience. Ils ont soutenu que l'animal, malgré les apparences, n'était pas complétement sec ; mais aucun d'eux n'a élevé la moindre contestation sur la vérité des principes exposés avec tant de netteté par le physiologiste de Florence. Tous ont reconnu que l'état de siccité absolue est un état de mort absolue. « La dessiccation tue infailliblement les rotifères, dit Ru-« dolphi, et leur résurrection est une pure fable qu'on répète l'un après « l'autre. La dessiccation détruit toute organisation (3). » « Une dessic-« cation absolue tue irrévocablement l'animal, » dit Dugès (4). « Si « quelques observateurs, dit Bory de Saint-Vincent, ont cru faire reve-« nir des animalcules en les remouillant, c'est parce qu'il était resté

---

(1) Fontana. TRAITÉ SUR LE VENIN DE LA VIPÈRE, SUR LES POISONS AMÉRICAINS, etc. Florence, 1781, in-4°, t. I, p. 325. (Cet ouvrage a été écrit en français.)

(2) *Loc. cit.*, p. 92.

(3) Rudolphi, GRUNDNISS DER PHYSIOLOGIE. Berlin, 1821, Bd I. s. 285, in-8°.

(4) Dugès, PHYSIOLOGIE COMPARÉE. Montpellier, 1838, in-8°, t. I, p. 37.

« assez d'humidité dans ces animaux ou autour d'eux pour qu'ils ne « fussent pas morts tout de bon (1). » « Il est nécessaire, dit Ehrenberg, « que les anguillules soient protégées contre l'évaporation par une « couche de mucus, et les rotifères par une couche de sable (pour « qu'ils puissent se ranimer). La dessication véritable produit la « mort (2). » Enfin MM. Pouchet, Pennetier et Tinel ont admis également, dans les mémoires qu'ils ont soumis à l'appréciation de la Société de biologie, qu'un animal absolument desséché est irrévocablement mort, et M. Pouchet, dans ses écrits ultérieurs, a plusieurs fois répété sous diverses formes, que la vie est impossible sans eau (3).

Nous avons cru, messieurs, devoir multiplier les citations pour vous montrer que tous les physiologistes qui ont écrit pour ou contre les résurrections se sont trouvés ici parfaitement d'accord, et que tous, malgré la différence de leurs points de vue, ont admis, comme un axiome biologique incontestable, que la dessiccation complète est l'indice certain d'une mort complète. Cet axiome pourra donc servir de point de départ à des expériences dont il y aura lieu sans doute de discuter l'exactitude, mais dont personne ne contestera la signification, si elles sont une fois reconnues exactes.

Toutefois, si l'on est d'accord sur le principe, on est loin de s'entendre sur l'application qu'il faut en faire. Lorsqu'un animal arrive à la siccité absolue, la mort est désormais un fait accompli ; mais dans l'évaporation graduelle qui le conduit à cet état, quel est le moment où la vie l'abandonne? Est-ce l'instant précis où la dernière molécule d'eau s'évapore? est-ce celui où les organes, quoique encore très-légèrement hydratés, sont arrivés à un degré de dureté et de solidité qui s'oppose à toute espèce de mouvement? En d'autres termes, il faut de l'eau pour maintenir la vie, mais suffit-il qu'il y en ait une parcelle quelconque, ou bien y a-t-il une limite au-dessous de laquelle le peu d'humidité qui reste ne peut plus empêcher l'animal de périr? Soit qu'on réfléchisse sur ce phénomène en particulier, soit qu'on le confronte avec les autres phénomènes physiques, chimiques ou organiques qui accompagnent les autres genres de mort, à la soustraction de

(1) Art. *Vibrion* de l'Encyclopédie méthodique. Paris, 1824, in-4, ZOOPHYTES, t. II, p. 775.

(2) Chr. Gott. Ehrenberg, DIE INFUSIONSTHIERCHEN ALS VOLLKOMMENE ORGANISMEN. Leipzig, 1838, grand in-fol., p. 495.

(3) Voy. en particulier la cinquième conclusion du mémoire de M. Pouchet SUR LES ANIMAUX RESSUSCITANTS. Paris, 1859, in-8°, p. 87. « La dessiccation « complète, absolue, c'est la mort absolue. »

l'oxygène qui entraîne la mort par asphyxie, à la suppression des aliments qui produit la mort par inanition, on est conduit à penser que la mort par dessiccation doit arriver avant la dessiccation complète, comme la mort par asphyxie arrive avant la désoxygénation absolue, comme la mort par inanition arrive avant que les liquides nourriciers soient entièrement privés de principes nutritifs. Cette opinion, qui est celle des résurrectionistes, a été partagée aussi par leurs principaux adversaires, et c'est ce que va nous montrer l'exposé des explications émises par ces derniers pour rendre compte de la conservation de la vie chez des animaux en apparence desséchés.

Leeuwenhoek assista plus d'une fois aux phénomènes curieux qui accompagnent l'évaporation graduelle de l'eau où nagent les rotifères. « Hunc vero comperi, dit-il, ubi omnis fere exhalaverat aqua, adeo « ut animalculum sese non amplius aquæ immergere, atque in eâ cir- « cumvolvere posset, tunc sese componere in figuram ovalem, atque « eo in statu remanere; nec animadvertere potui humores ex talis « animalculi corpore exhalare, figuram enim ovalem *atque rotundam* « illæsam servabat (1). »

Ainsi, l'animal, une fois roulé en boule ovalaire, conservait ensuite sa forme et ses dimensions, y compris son épaisseur. Leeuwenhoek, en s'exprimant ainsi, avait sous les yeux des rotifères conservés à sec depuis cinq mois entiers. Il supposa donc que la peau des rotifères devenait comparable à l'enveloppe dure et imperméable des œufs de papillon. «... Pariter horum animalculorum cuticulas ex tam solidâ « conflatas esse materiâ, ut, ne minimam quidem permittant exhala- « tionem. *Quod si sese aliter haberet*, asserere non vereor, hæc ani- « malcula, cœlo admodum arido, omni aquâ destituta, *necessario om-* « *nia esse emoritura* (2). » On pouvait objecter, contre cette explication, qu'une enveloppe imperméable de dedans en dehors devait l'être aussi de dehors en dedans, et que l'animal plongé dans l'eau au bout de quelques mois, aurait dû rester insensible au contact de ce liquide. Leeuwenhoek prévit sans doute l'objection, et parut croire que l'intervention de l'activité de l'animal n'était pas étrangère à la rentrée de l'eau.

« Lorsque la terre se dessèche, dit-il dans une lettre datée du 3 no- « vembre 1703, ils se contractent en figure ovalaire, et les pores de leur

---

(1) Ant. a Leeuwenhoek, EPISTOLÆ AD SOCIETATEM REGIAM ANGLICAM, SEU CONTINUATIO ARCANORUM NATURÆ. Lugd. Batav., 1719, in 4°. Epist. 144, p. 388. La lettre est datée du 8 février 1702.

(2) Pages 389-390.

« peau sont si bien fermés qu'ils ne respirent plus du tout : c'est ainsi « qu'ils se conservent jusqu'à ce qu'il pleuve; alors *ils ouvrent leurs corps* « et jouissent de l'humidité. » *The pores of their skin are so well closed that they do not perspire at all, whereby they preserve themselves till it rains, upon which they open their bodies and enjoy moisture* (1). Dans une troisième et dernière lettre, qui ne figure pas plus que la précédente dans la collection de ses œuvres, l'illustre micrographe hollandais revint encore une fois sur la surprenante propriété des rotifères, qu'il avait vu revivre après plus de vingt et un mois de dessiccation. « Quand il ne resta plus d'eau, dit-il, ils se fermèrent en figure glo- « bulaire, *they closed themselves up in a globular figure...* Au bout de « deux jours je versai un peu d'eau dans le tube, et après une demi-heure « environ, *ils commencèrent à ouvrir et à étendre* leurs corps, *they* « *began to open and extend their bodies.* »

Il est permis de croire, d'après ces citations, que Leeuwenhoek n'attribuait pas l'humectation du rotifère à un phénomène d'imbibition pure et simple; cet animal, suivant lui, fermait son corps pour échapper à la sécheresse extérieure, et le rouvrait pour jouir de l'humidité. Cela supposait non-seulement qu'il conservait toujours une certaine quantité d'eau, mais encore qu'il en conservait une quantité très-notable, si même il ne la conservait toute; ses muscles ne perdaient ainsi ni leur souplesse ni leur contractilité volontaire, de telle sorte qu'on ne pouvait pas même lui appliquer ce vers du poëte latin :

Vivit, et est vitæ nescius ipse suæ.

M. Ehrenberg a renchéri encore sur l'opinion de Leeuwenhoek. « Le sable et la mousse, dit-il, garantissent aussi bien les animalcules « contre la dessiccation qu'un épais manteau de laine garantit l'Arabe « de la chaleur brûlante du soleil..... Leur vie n'est pas interrompue; « ils continuent à remplir leurs fonctions et à se reproduire de telle « sorte que les rotifères et les tardigrades que faisait admirer M. Schulte « dans son sable n'étaient que les arrière-petits-enfants de ceux qu'il « avait recueillis quatre ans auparavant (2). »

---

(1) Ant. a Leeuwenhoeck, A Letter concerning the Worms observed in Sheeps-Livers and Pasture Ground, dans Philosophical transactions, n° 289. 1704, vol. XXIV, p. 1527.

(2) A Letter concerning Animalcula on the Root of Duck-Weed, dans Philosophical Transactions, n° 295. 1705, vol. XXIV, p. 1784 et suivantes.

(3) Ehrenberg. Die infusionsthierchen, p. 495 et 494.

Bory de Saint-Vincent admet que le rotifère en état de mort apparente continue encore à respirer. « On doit deviner, par tout ce que « nous avons dit de leur cœur et de leurs branchies, qu'il n'y a pas plus « en eux possibilité de résurrection après la mort que chez tout autre « animal *où la respiration est une condition indispensable d'exis-« tence* (1). »

M. Pouchet, muni d'instruments plus puissants que ceux de Leeuwenhoek, et meilleur observateur en cela qu'Ehrenberg et Bory de Saint-Vincent, n'a pas pu partager les illusions de ces savants sur la quantité d'eau que conserveraient dans leurs organes les animaux réviviscibles, et sur les fonctions actives qu'ils accompliraient encore dans leur état de mort apparente. Il admet que chez ces animaux les fonctions vitales sont en grande partie suspendues et qu'il ne reste dans leur corps qu'une très-petite parcelle d'humidité; mais il ne pense pas pour cela que la vie doive se maintenir jusqu'à l'évaporation de la dernière molécule d'eau. « Plus la dessiccation est poussée loin, dit-« il, plus la prétendue faculté de réviviscence s'anéantit rapidement. « On peut obtenir ce résultat par plusieurs moyens, *car la dessiccation « absolue n'est pas même essentielle pour l'atteindre* (2). »

Ainsi donc, messieurs, tous les savants qui ont combattu d'une manière sérieuse la doctrine des résurrections ont admis directement ou indirectement que les animaux réviviscibles meurent avant le degré de dessiccation qui constitue, pour les physiciens, la siccité absolue. Il suffit pour les tuer d'une siccité relative, comparable, par exemple, à celle du bois mort, qui, desséché naturellement, soit à l'ombre, soit au soleil, retient pourtant encore une certaine quantité d'eau hygroscopique, et ne peut en être entièrement dépouillé que par des moyens artificiels. Soumis à une évaporation progressive, l'animal périt tout à fait à une limite indéterminée sans doute, mais qu'on sait située du moins à une certaine distance du terme définitif de la dessiccation. Si l'on procède à l'expérience avec une grande lenteur, il s'écoule toujours un temps assez long entre le moment de la mort et celui du dessèchement parfait, et si l'on compare par la pensée l'animal qui

---

(1) Bory de Saint-Vincent, art. ROTIFÈRE du DICTIONNAIRE CLASSIQUE D'HISTOIRE NATURELLE, t. XIV, p. 683. Paris, 1828, in-8°. Lorsque Bory écrivait ces lignes, il y avait longtemps déjà qu'on savait que le prétendu cœur des rotifères n'est qu'un sac contractile qui fait partie de l'appareil digestif.

(2) Pouchet, ACTES DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE ROUEN. NOUVELLES EXPÉRIENCES SUR LES ANIMAUX PSEUDO-RESSUSCITANTS. Rouen, 1860, grand in-8°, p. 8.

vient d'expirer, par suite de la soustraction graduelle de l'eau, avec celui qui est absolument sec, on est conduit à admettre entre ces deux degrés de dessiccation un grand nombre de degrés intermédiaires. En d'autres termes, la quantité d'eau qui suffit pour le maintien de la vie, quelque faible qu'on la suppose, n'est pas indéfiniment voisine de zéro; elle n'est pas plus petite que toute quantité donnée, elle n'est pas ce qu'on appelle, dans les sciences exactes, *un infiniment petit*. Elle constitue une certaine fraction du poids total du corps de l'animal, et ce rapport pourrait être exprimé en chiffres si l'animal lui-même n'était pas trop petit pour être pesé dans nos balances. Nous avons dû insister sur ce point, afin de mettre l'épreuve de la dessiccation artificielle à l'abri d'une objection spécieuse. Pour dessécher sûrement les matières organiques sans les décomposer, on ne possède que deux moyens : l'action prolongée du vide sec et le chauffage dans un courant d'air sec à une température modérée. On reconnaît que la matière soumise à l'un ou l'autre de ces procédés est parvenue au terme de la dessiccation *possible* lorsqu'elle cesse de perdre de son poids. Mais il y a une limite à la sensibilité des balances les plus délicates, et, quelque considérable que soit le poids de la substance employée, on peut toujours concevoir une fraction plus petite que celle qui exprime la dernière déperdition pondérable; on ne peut donc pas affirmer que la dessiccation possible soit une dessiccation absolue, on peut dire seulement qu'elle en approche indéfiniment. De là est venue une objection à laquelle nous devons répondre à l'avance. On a dit que, puisque la dessiccation absolue n'était pas chose démontrable, on ne pouvait jamais être certain d'avoir rendu exactement sec un rotifère soumis à un procédé quelconque de dessèchement, et que, s'il se ranimait ensuite, c'était bien la preuve qu'il n'avait pas perdu toute son eau. C'est une manière commode d'arranger les choses pour que l'expérience de la dessiccation soit concluante si elle tue l'animal sans retour, et de nulle valeur si elle ne l'empêche pas de se ranimer, bonne à invoquer contre les résurrectionnistes si elle dépose contre eux, et pourtant incapable de leur fournir une preuve si elle répond en leur faveur. Ce n'est pas ainsi, messieurs, qu'on doit raisonner quand on cherche sincèrement la vérité avec un esprit libre d'idées préconçues. M. Pouchet, que nous ne confondons pas avec ces adversaires aveugles de la doctrine des résurrections, a parfaitement compris que de semblables arguties n'étaient pas faites pour la science sérieuse. Il a loyalement et spontanément déclaré que l'épreuve de la dessiccation aurait à ses yeux une valeur décisive, pourvu qu'elle fût faite dans des conditions propres à en assurer l'exactitude. Cette déclaration, qu'il a de son propre mouvement déposée entre nos mains, nous l'avons acceptée malgré

nous, parce qu'elle nous paraissait inutile de la part d'un savant dont le caractère et la bonne foi scientifiques sont au-dessus de tout soupçon. Ce n'est donc ni à lui ni à ses honorables disciples que peuvent s'adresser les remarques précédentes. Elles nous ont paru nécessaires toutefois pour dissiper les doutes que quelques esprits trop difficiles ont pu concevoir sur la signification et la portée de l'épreuve de la dessiccation. Nous avons dû vous montrer que, de l'assentiment unanime de tous les savants qui ont étudié la question, la proportion d'eau nécessaire à la vie n'est pas un infiniment petit, qu'elle est notablement supérieure à la proportion impondérable et hypothétique que les procédés rigoureux de dessiccation laissent *peut-être* dans la matière organique, et qu'un animal soumis à ces procédés rigoureux meurt nécessairement avant même d'être parvenu à ce qu'on appelle, dans l'état actuel de la science, le desséchement complet.

C'est ainsi, messieurs, que la grande et complexe question des réviviscences se trouve ramenée à des termes aussi simples que précis, et que le débat se trouve concentré sur un seul point.

Un corps desséché aussi complétement que possible par des moyens artificiels est-il privé de vie? — Oui, répondent d'une commune voix les biologistes des deux camps.

Mais ce corps, hydraté de nouveau, peut-il reprendre la vie qu'il a perdue? C'est ici que surgit la controverse.

M. Doyère nous dit : Lorsque l'expérience est faite avec les précautions convenables, lorsqu'on procède d'abord à la dessiccation, puis à l'humectation avec assez de lenteur et de circonspection, le corps le plus desséché peut conserver encore sa propriété de réviviscence.

MM. Pouchet, Pennetier et Tinel nous disent au contraire : Aucune précaution expérimentale ne peut soustraire un animal aux conséquences ordinaires de la dessiccation, et lorsqu'une fois il est bien desséché, rien désormais ne peut lui rendre la vie.

Le problème se trouve donc dégagé du cortége de raisonnements et de subtilités qui en avaient jusqu'ici reculé la solution. Il passe du domaine de la théorie dans celui de l'expérimentation pure et simple, et il ne s'agit plus que de savoir si *un animal, soumis d'une manière rigoureuse à l'épreuve de la dessiccation, est susceptible ou non de se ranimer au contact de l'eau.*

Nous aurons maintenant, messieurs, à vous exposer successivement : 1° les expériences de M. Doyère; 2° celles de M. Pouchet; 3° celles de la commission que vous avez instituée.

Ce sera l'objet de la seconde partie de ce rapport.

DEUXIÈME PARTIE.

§ I. — EXPÉRIENCES DE M. DOYÈRE.

C'est à M. Doyère que revient l'honneur d'avoir institué le premier les expériences relatives à l'épreuve de la dessiccation artificielle. C'est lui qui, le premier, a employé le vide et la chaleur dans le but de faire subir aux animaux réviviscents un desséchement plus complet que celui qui s'effectue à l'air libre. On a pu méconnaître l'originalité de cette série d'expériences, parce que Spallanzani avait déjà soumis les rotifères à l'action du vide et à celle des températures élevées. Mais le physiologiste italien, en agissant ainsi, ne se proposait pas de dessécher les animaux; il voulait montrer seulement que la propriété de réviviscence persistait dans le vide, et dans des étuves chauffées jusqu'à 70°, c'est-à-dire dans des conditions qu'il jugeait incompatibles avec la vie.

Pour M. Doyère, au contraire, le vide et la chaleur n'ont été que des moyens de dessiccation, et ses expériences ont acquis ainsi une signification et une portée toutes nouvelles.

Chacun sait que l'évaporation est nulle dans un air parfaitement saturé d'humidité, et qu'elle s'effectue avec d'autant plus de facilité que l'air ambiant est plus sec. L'état hygrométrique des substances organiques varie donc suivant l'état hygrométrique de l'atmosphère. Il en résulte que la dessiccation à l'air libre manque de constance et de précision, puisque d'un moment à l'autre la proportion de vapeur d'eau contenue dans l'air peut augmenter ou diminuer. La première condition nécessaire pour obtenir une dessiccation méthodique est de mettre la substance employée à l'abri des variations atmosphériques.

Si l'on se contentait de renfermer la substance sous une cloche exactement lutée, on n'obtiendrait qu'une dessiccation très-imparfaite, quand même la cloche serait très-grande, et quand même l'air qu'on y confinerait serait très-sec. L'évaporation commencerait sans doute, mais elle ne tarderait pas à s'arrêter, l'air confiné devenant de plus en plus humide. Pour obvier à cet inconvénient, on place sous la cloche une substance avide d'eau telle que l'acide sulfurique concentré, la chaux vive ou le chlorure de calcium. Cet appareil porte le nom de *cloche sèche*. La *cloche humide*, au contraire, est celle où l'on a introduit une quantité d'eau supérieure à celle qui est nécessaire

pour la saturation de l'air et l'on y place les objets secs qu'on veut hydrater doucement, ou les objets humides qu'on veut soustraire à l'évaporation.

Les substances organiques déposées sous la cloche sèche ont perdu, au bout de quelques jours, la plus grande partie de leur eau, mais elles en conservent encore une certaine quantité. Pour pousser la dessiccation plus loin, il faut diminuer la tension de l'air enfermé sous la cloche.

Lorsqu'on met une *cloche sèche* en communication avec la pompe pneumatique, on obtient ce qu'on appelle *le vide sec*. Une substance organique placée dans le vide sec perd de son poids pendant plusieurs jours, puis il arrive un moment où le poids ne varie plus. C'est cet état que les chimistes appellent l'état de siccité. La quantité d'eau qui reste encore, s'il en reste, dans la substance desséchée, n'est plus appréciable à la balance; c'est le terme de la dessiccation *à froid*.

La dessiccation à chaud s'obtient en chauffant la substance dans un courant d'air sec. Si l'air était confiné, la dessiccation ne s'effectuerait que très-imparfaitement, et les matières organiques pourraient s'altérer bien avant 100 degrés. Il faut donc que l'air se renouvelle, c'est-à-dire que l'étuve soit traversée par un courant d'air; mais il faut en outre que cet air soit sec, c'est-à-dire qu'il ait été tamisé dans un appareil rempli de substances avides d'eau.

La dessiccation à chaud exige donc, pour être bien faite, un appareil compliqué, et une surveillance qui devient assez pénible lorsqu'on veut procéder avec lenteur. C'est pourquoi l'on donne souvent la préférence à la dessiccation à froid, qui a d'ailleurs l'avantage de ne pas exposer, comme l'autre, à décomposer les matières organiques.

L'action du vide sec paraît déjà suffisante pour la dessiccation des animaux réviviscibles. Mais le résultat sera bien plus décisif encore si, après avoir porté aussi loin que possible la dessiccation à froid, on soumet le corps de l'animal à la dessiccation à chaud, au sortir de la machine pneumatique.

C'est ce qu'a fait M. Doyère, et il annonce qu'après avoir traversé successivement ces deux épreuves, les animaux peuvent encore se ranimer. Il ajoute que la dessiccation à chaud est beaucoup plus dangereuse, toutes choses égales d'ailleurs, lorsqu'elle est employée seule que lorsqu'elle est précédée de la dessiccation à froid; en d'autres termes, suivant lui, les animaux qui ont subi l'action du vide sec peuvent supporter impunément des températures plus élevées que ceux qui ont été du premier coup placés dans l'étuve. Non-seulement la dessiccation complète n'est pas un obstacle absolu à réviviscence, mais encore elle soustrait les tissus aux altérations physiques ou chimiques

auxquelles les expose l'épreuve du chauffage, de telle sorte que les animaux réviviscibles peuvent résister à une chaleur d'autant plus forte qu'ils ont été plus complétement déshydratés avant d'y être soumis.

Ces propositions, exprimées dans le mémoire que M. Doyère nous a remis, découlaient déjà de ses anciennes expériences, publiées en 1842 dans les ANNALES DES SCIENCES NATURELLES (1). Il avait constaté en outre, dès cette époque, que la rapidité avec laquelle s'effectue l'évaporation dans la dessiccation à froid exerce une influence très-notable sur la réviviscence ultérieure. Tandis que les animaux desséchés dans le sable ou dans les mousses revivent presque tous, ceux qu'on enlève au moyen d'une pipette, et qu'on dépose vivants sur une lame de verre, perdent trois ou quatre fois sur dix, en se desséchant à l'air libre, leur propriété de réviviscence. Il est donc plus dangereux pour l'animal d'être desséché *à nu* que d'être desséché au milieu de grains de sable ou de mousse qui retardent l'évaporation (2). Si maintenant les animaux déposés à nu sur le verre sont placés dans le vide sec sans avoir été desséchés à l'air libre, ce qui rend nécessairement l'évaporation beaucoup plus rapide, on en voit à peine revivre deux ou trois sur dix (3). M. Doyère conclut de là qu'il est nécessaire, pour assurer le succès des expériences, de procéder à la dessiccation avec une grande lenteur. Il recommande donc d'exposer d'abord les animaux à l'air libre pendant quelques jours, puis de les faire séjourner quelque temps *sous la cloche sèche* avant de les soumettre à l'action du vide sec. En agissant ainsi, il a pu, dans ses expériences de 1840, ranimer des animaux qui avaient subi successivement les trois épreuves suivantes : 1° dessiccation à l'air libre pendant huit jours ; 2° dessiccation pendant dix-sept jours sous une

---

(1) Doyère, MÉMOIRE SUR LES TARDIGRADES, troisième et dernière partie, dans ANN. DES SC. NATURELLES. Zool. 2e série, t. XVIII. Paris, 1842, in-8°. Reproduit par l'auteur dans la thèse qu'il soutint la même année à la Faculté des sciences, p. 128 à 139.

(2) Ce fait était déjà connu de Spallanzani, qui en avait donné l'explication suivante :

« On pourrait dire que l'action immédiate de l'air, en heurtant et fouettant « ces petits corpuscules par son choc déchirant, dans un moment où ils sont « encore humides, et où ils sont en même temps très-tendres et très-délicats, « les rend ainsi incapables de ressusciter par l'altération qu'ils en reçoi- « vent. » (Spallanzani, OPUSCULES DE PHYSIQUE ANIMALE ET VÉGÉTALE, tr. fr. Genève, 1767, in-8°, t. II, p. 316.)

(3) Doyère, THÈSE POUR LE DOCTORAT ÈS SCIENCES. Paris, 1842, in-8°, p. 130-132.

cloche qui recouvrait une capsule pleine d'acide sulfurique; 3° dessiccation pendant vingt-huit jours dans le vide barométrique où l'on avait introduit, en même temps que les animaux, un peu de chlorure de calcium (1). Enfin, et c'est certainement le résultat le plus remarquable des expériences que nous analysons, tandis que les animaux vivants chauffés dans l'eau périssent sans retour à 50°, et que les animaux simplement desséchés à l'air libre périssent au plus tard à 90°, ceux qui, avant d'être soumis au chauffage, ont été convenablement desséchés à froid, peuvent revivre encore, suivant M. Doyère, après avoir supporté une température bien supérieure. Nous croyons devoir extraire de sa thèse le passage suivant, qui a été le principal point de départ des polémiques récentes :

« Si l'on prend des mousses desséchées jusqu'à ce que vingt-quatre « heures d'exposition dans le vide sec ne leur fassent plus perdre de « leur poids, et qu'on en entoure la boule d'un thermomètre placé « dans une étuve, on peut élever la température de l'étuve jusqu'à ce « que le thermomètre marque 120°, sans que tous les animalcules que « les mousses contiennent aient perdu la faculté de revenir à la vie. « Toutefois, le nombre des ressuscitants diminue à mesure que la « température approche davantage de ce terme, et en même temps le « retour à la vie de ceux qui ressuscitent se manifeste par des mouve- « ments de plus en plus lents, et exige un temps de plus en plus long.

« Dans deux expériences qui ont été faites sous les yeux de MM. de « Jussieu, Dumas, Milne Edwards et de Quatrefages, en novem- « bre 1841, les animalcules ont supporté une température de 122 et de « 125° centigr. La mousse entourait la boule du thermomètre.

« Dans des expériences que j'ai faites au milieu de l'été, et sur des « mousses qui avaient subi l'action directe du soleil pendant plusieurs « semaines, j'ai vu des animalcules revivre jusqu'à 140 et 143°. J'ai « même trouvé un grand rotifère vivant dans un paquet de mousses « qui avait été porté jusqu'à 153°. Mais je dois ajouter que le procédé par « lequel je mesurais la température était moins rigoureux que dans le « cas précédent; car je me servais d'une étuve à double enveloppe « métallique, contenant de l'huile entre ces deux enveloppes, et je pre- « nais la température du bain d'huile lui-même, avec la précaution « seulement de la maintenir constante pendant dix minutes. On ne « peut donc voir dans ce dernier cas qu'un *maximum* auquel la « température des mousses elles-mêmes ne devait pas être très- « inférieure. »

---

(1) Thèse citée, p. 133.

Tels étaient les faits annoncés, en 1842, dans la thèse de M. Doyère. L'auteur ayant reconnu dès cette époque que les expériences faites à des températures supérieures à 125° manquaient de précision, ces expériences peuvent être considérées comme non avenues. Les autres étaient plus rigoureuses sans doute, puisqu'on avait pris non pas la température du bain, mais la température des mousses. Il faut bien reconnaître, toutefois, que l'auteur, pressé par le défaut de temps ou d'espace, avait usé d'un laconisme qui laissait prise aux objections. La durée de la dessiccation préalable à froid n'était pas indiquée, l'appareil où le chauffage avait été pratiqué n'était pas décrit, la durée même du chauffage n'était pas mentionnée; de telle sorte que le lecteur, désireux de voir par lui-même, était exposé à de nombreuses déceptions. M. Doyère n'avait pas dit qu'il lui avait fallu de longs tâtonnements pour arriver au succès, que les précautions les plus minutieuses ne mettent pas toujours à l'abri d'un échec, qu'on ne réussit pas indifféremment avec toutes les mousses qui renferment des animaux réviviscibles, et que son expérience est une des plus délicates, des plus difficiles, des plus aléatoires qu'on puisse entreprendre. Il semblait, au contraire, résulter du texte que cette expérience était fort simple, et il n'est pas étonnant que ceux qui ont voulu la répéter sans autre indication aient obtenu des résultats fort différents des siens. Les négations de MM. Pouchet, Pennetier et Tinel n'auront donc pas été inutiles à la science, puisqu'elles ont conduit M. Doyère à exposer ses procédés avec plus de rigueur et de précision, et à mettre ainsi tous les expérimentateurs en mesure de contrôler ses recherches en pleine connaissance de cause. Jusque-là il était presque inévitable qu'on obtînt des résultats négatifs, et il était naturel qu'on se demandât si l'auteur d'une observation qu'on ne pouvait répéter n'avait pas été induit en erreur par quelque vice d'expérimentation. Ainsi est né, messieurs, le débat qui vous a été soumis, et comme, au milieu de divergences multiples, qui roulaient sur plusieurs questions distinctes, notre attention aurait pu se disséminer ou s'égarer, les deux adversaires ont cru devoir rendre notre tâche plus facile en nous signalant tout spécialement l'expérience du chauffage à 100°. Cette expérience est la seule, par conséquent, que nous ayons eu à exécuter nous-mêmes, car on nous demandait simplement si des animaux desséchés sous une température de 100° pouvaient ou non conserver la propriété de se ranimer au contact de l'eau. Mais nous ne répondrions pas à votre attente si nous nous bornions à énoncer devant vous les résultats que nous avons obtenus. Vous êtes curieux sans doute de connaître les faits expérimentaux dont MM. Doyère et Pouchet nous ont rendus témoins. Nous allons donc vous présenter ces faits dans tous leurs détails.

Les expériences de M. Doyère ont été commencées le 20 juin 1859.

MATÉRIAUX DES EXPÉRIENCES. — M. Doyère a remis entre les mains de la commission quatre boites renfermant des échantillons de mousses qu'il avait récoltées lui-même.

Boite n° 1. Mousse recueillie à Toulon, le 10 mai 1859, sur un vieux toit près des remparts (face ouest).

Boite n° 2. Mousse recueillie à Toulon, le 10 mai 1859, sur le toit de la vieille boulangerie de la marine (face nord).

Boite n° 3. Mousse recueillie à Cherbourg, le 15 juin 1859, sur le toit des sapeurs-pompiers (face est).

Boite n° 4. Mousse recueillie le 12 juin 1859, dans une carrière du Bas-Meudon (face sud).

Diverses préparations faites ce jour-là et les suivants ont montré que toutes ces mousses contenaient des animaux réviviscibles, savoir : des rotifères grands et petits, et des tardigrades macrobiotes dans toutes les boites; des tardigrades émydiums dans les boites n°s 1, 2 et 3, et des anguillules dans les boites n° 3 et n° 4, abondantes seulement dans la boite n° 3.

Le même jour, M. Doyère nous a remis 19 verres de montre où il avait disposé à l'avance, soit à nu, soit avec du sable, des animaux qu'il avait vus vivants le jour de la préparation, et qu'il avait ensuite laissé dessécher naturellement. Ces préparations avaient été faites le 10, le 17 et le 19 juin 1859.

EXPÉRIENCE I. — UN SEUL MACROBIOTE DESSÉCHÉ A NU, PENDANT TROIS JOURS, SOUS LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE. RÉVIVISCENCE.

Cet animal, enlevé au moyen de la pipette, a été déposé par M. Doyère, le 17 juin 1859, avec une toute petite goutte d'eau, dans le verre de montre n° 2.

Le 20 juin 1859, on nous présente ce verre de montre sur lequel, à l'œil nu, nous n'apercevons absolument rien. Mais une petite tache d'encre, déposée sur la face inférieure du verre, indique le point où nous retrouverons au microscope le tardigrade desséché.

Après avoir placé le corps de cet animal au foyer du microscope (80 diamètres), M. Doyère l'humecte à trois heures vingt-huit minutes, avec quelques gouttes d'eau.

A trois heures trente-huit minutes, l'animal remue une patte.

A trois heures quarante-cinq minutes, il est tout à fait ranimé et commence à progresser.

A quatre heures trente minutes, il ne reste plus dans le verre qu'une très-petite quantité d'eau. Pour retarder l'évaporation on le recouvre d'un autre verre de montre, et on le place sous scellés dans une armoire du laboratoire de physique.

Le 23 juin, on brise les scellés. Le verre parait tout à fait sec. On retire le corps du macrobiote et on l'humecte à deux heures vingt-cinq minutes avec une seule goutte d'eau.

A trois heures quarante-huit minutes, l'animal remue lentement une patte,

puis il s'arrête bientôt et reste tout à fait immobile pendant plusieurs minutes. A quatre heures seize minutes il remue plusieurs pattes, mais il n'exécute encore que des mouvements partiels. On ajoute quelques gouttes d'eau.

A quatre heures trente-cinq minutes, rien de plus. On dépose le verre de montre sous la cloche humide et on le scelle de nouveau dans l'armoire.

Le 25 juin, à trois heures trente minutes, on examine de nouveau l'animal. Il est plein de vie, et se meut très-vigoureusement. L'expérience n'a pas été poussée plus loin.

EXP. II. — ANIMAUX DESSÉCHÉS A NU, PENDANT TROIS JOURS, SOUS LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE. RÉVIVISCENCE.

Vingt et un rotifères grands ou petits et un macrobiote vivants, enlevés au moyen de la pipette, ont été déposés un à un, par M. Doyère, le 17 juin 1859, dans le verre de montre n° 16 (mousse de Cherbourg.)

Le 20 juin 1859, on nous présente ce verre de montre. Nous y retrouvons au microscope plusieurs corps qui nous paraissent tout à fait secs.

A trois heures vingt minutes, on humecte la préparation avec une petite quantité d'eau.

A trois heures vingt-huit minutes, on voit déjà remuer quelques rotifères. Le macrobiote est vu en pleine activité à trois heures quarante minutes. A trois heures cinquante minutes, tous les animaux sont ranimés à l'exception d'un petit rotifère.

A quatre heures, rien de nouveau. L'eau est en grande partie évaporée. On recouvre le verre n° 16 d'un autre verre de montre pour retarder la dessiccation, et on le dépose sous scellés dans une armoire.

Le 23 juin, on brise les scellés. La préparation paraît aussi desséchée qu'elle l'était le 20 juin lorsque M. Doyère nous l'a présentée pour la première fois.

A deux heures quarante-huit minutes, on verse un peu d'eau dans le verre de montre. A deux heures cinquante-six minutes, deux rotifères commencent à se mouvoir; plusieurs autres entre deux heures cinquante-six minutes et trois heures six minutes.

A trois heures trente et une minutes, un rotifère, immobile jusqu'alors, exécute une légère contraction.

A quatre heures, plusieurs animaux sont encore immobiles. Le verre de montre est placé sous la cloche humide et scellé dans l'armoire.

Le 25 juin, à trois heures trente-cinq minutes, on brise les scellés. On examine avec soin la préparation. Tous les rotifères sont en pleine activité à l'exception de deux qui paraissent morts. L'un de ces animaux avait déjà paru mort le 20 juin. M. Doyère enlève les cadavres avec la pipette. Le macrobiote est bien vivant et se bat de temps en temps avec les rotifères.

A quatre heures, le verre n° 16 recouvert d'un autre verre de montre est scellé dans l'armoire.

Ces animaux étaient destinés à être humectés plus tard, mais ils ne l'ont pas été.

M. Doyère se proposait de nous montrer, dans ces deux expériences,

que des animaux desséchés *à nu* sur le verre pouvaient être ranimés. Le fait avait été mis en doute par Spallanzani et par plusieurs auteurs modernes. Nous avons constaté que dans ces conditions les animaux conservent parfaitement, au bout de trois jours, leur propriété de réviviscence. Nous avons dû, la première fois, nous en rapporter à l'assertion de M. Doyère qui, en nous présentant le 20 juin les deux préparations, nous annonça qu'elles dataient de trois jours. C'est ce qui nous a décidés à laisser écouler trois autres jours avant de procéder à une nouvelle humectation. Le verre de montre ayant été, dans cet intervalle, conservé dans une armoire scellée, il ne peut rester aucun doute sur le résultat de l'expérience.

Le nombre des animaux qui ont péri sans retour dans ces deux expériences a été beaucoup moindre que nous ne nous y attendions. M. Doyère avait dit, en 1842, qu'il avait vu ordinairement trois ou quatre animaux sur dix mourir définitivement lorsqu'on les desséchait à nu et à l'air libre. Or les vingt et un rotifères et les deux macrobiotes humectés le 20 juin devant la commission se sont tous ranimés à l'exception d'un petit rotifère, et les vingt-deux animaux survivants, desséchés de nouveau le même jour, se sont tous ranimés encore à l'exception d'un second rotifère. En somme il y a eu seulement deux insuccès sur quarante-cinq cas, proportion bien inférieure à la proportion de trois ou quatre sur dix, indiquée en 1842 par M. Doyère. Cette différence vient probablement de ce que, dans ses anciennes expériences, M. Doyère laissait l'évaporation s'effectuer entièrement à l'air libre, tandis qu'aujourd'hui il retarde la dessiccation en recouvrant d'un second verre de montre celui qui supporte les animaux. C'est un fait assez général que la réviviscence est d'autant plus incertaine et exige d'autant plus de temps que l'animal est plus sec. A ce titre on pourrait objecter contre les deux premières expériences que le délai de trois jours n'est pas suffisant pour faire dessécher des animaux entourés sans doute d'une très-faible quantité d'eau, mais renfermés dans un très-petit espace. L'expérience suivante servira de réponse à cette objection.

EXP. III. — ANIMAUX DESSÉCHÉS A NU ET A L'AIR LIBRE, D'ABORD PENDANT TREIZE JOURS, PUIS PENDANT SOIXANTE-QUINZE JOURS. RÉVIVISCENCE.

Le 23 juin 1859, M. Doyère nous présente le verre de montre n° 13, sur lequel il a déposé à nu, le 10 du même mois, six anguillules, trois émydiums, trois macrobiotes et quatre rotifères. Ces animaux ont donc été desséchés pendant treize jours entre deux verres de montre, au moment où on les soumet à notre examen. Ils proviennent de la mousse de Toulon.

Le 23 juin, à deux heures cinquante minutes, on humecte la préparation.

A trois heures cinquante minutes, on l'examine. Tous les animaux sont ranimés à l'exception des anguillules, qui paraissent mortes.

A quatre heures, on recouvre le verre n° 13 d'un autre verre de montre, et on le dépose dans l'armoire scellée.

Le 2 juillet 1859, ce verre n° 13 m'a été remis pour le conserver et l'examiner plus tard.

Je l'ai gardé sous une cloche, dans mon cabinet de travail, pendant les deux mois de juillet et août. La chaleur a été excessive. Plusieurs fois j'ai vu la température se maintenir à 26° dans ce cabinet pendant toute la nuit.

La plupart des membres de la commission ayant quitté Paris pendant les vacances, nous n'avons pu continuer à travailler en commun. J'ai donc procédé seul, le 6 septembre 1859, à la réhumectation des animaux desséchés depuis le 23 juin dans le verre n° 13.

La préparation est humectée le 6 septembre, à neuf heures du soir. Quelques instants après j'y compte cinq anguillules, trois émydiums, trois macrobiotes, quatre rotifères roulés en boule. Tous ces animaux sont immobiles.

A onze heures du soir, à minuit, rien de nouveau.

A minuit dix minutes, l'un des rotifères, toujours roulé en boule, commence à exécuter quelques mouvements partiels consistant en une contraction lente sur un seul point, et recommençant toutes les deux ou trois minutes.

A minuit quarante minutes, les contractions sont un peu plus fortes, mais non plus fréquentes. Elles sont toujours de même nature. L'animal n'est pas encore desséché. Les autres sont immobiles.

Le 7 septembre, à midi vingt minutes, le rotifère qui s'est ranimé la veille exécute des mouvements d'ensemble ; il est déployé, mais il ne progresse pas encore. Les trois autres rotifères sont déployés et *endosmosés*. Il est certain qu'ils ne se ranimeront pas. Tous les autres animaux sont immobiles.

A quatre heures, le rotifère ranimé se promène. Les autres sont morts.

L'animal a été revu vivant pendant cinq jours, puis l'expérience a été interrompue. Tous les autres animaux étaient définitivement morts (1).

L'expérience précédente nous montre un rotifère desséché à nu sur le verre, le 23 juin 1859, et ranimé au bout de soixante-quinze jours après avoir supporté la température excessive d'un été exceptionnel; mais elle nous montre en même temps que quinze autres animaux, déposés dans le même verre de montre, avaient perdu leur propriété de reviviscence. En laissant de côté les anguillules des toits dont la résistance est habituellement inférieure à celle des rotifères et des tar-

---

(1) Le 8 septembre 1859, j'ai humecté de la même manière quatre rotifères, un émydium et un macrobiote, déposés à nu dans le verre de montre n° 18, le 19 juin précédent, par M. Doyère. Ce verre, préparé pour la commission, n'avait pas été examiné par elle, et je l'avais conservé sans précaution dans un tiroir. Aucun des animaux ne s'est ranimé.

digrades, il reste neuf animaux dont un seul a revécu, et il paraît probable que si l'humectation avait été retardée quelque temps encore, ce dernier rotifère ne se serait pas ranimé. Nous aurons à revenir plus tard sur ce phénomène, que nous retrouverons dans une expérience de M. Pouchet.

Nous n'avons parlé jusqu'ici que des animaux desséchés à nu. Il est intéressant de comparer ces résultats avec ceux que fournit la dessiccation au milieu du sable.

EXP. IV. — ANIMAUX DESSÉCHÉS AVEC DU SABLE. LES ANGUILLULES NE SE RANIMENT PAS. RÉVIVISCENCE PRESQUE GÉNÉRALE DES AUTRES ANIMAUX.

Le 20 juin 1859, M. Doyère nous remet le verre de montre n° 14, contenant une grande anguillule, deux petites, trois rotifères et sept tardigrades (trois macrobiotes et quatre émydiums). Ces animaux ont été réunis au moyen de la pipette, le 17 juin, et on a ajouté un peu de sable à la préparation. Le 20 juin, le contenu du verre nous paraît bien sec. Nous enfermons la préparation dans l'armoire scellée.

Le 23 juin, à trois heures quarante-huit minutes, on humecte le verre n° 14. A quatre heures dix minutes, tous les animaux sont immobiles. A quatre heures dix-huit minutes, un macrobiote commence à se mouvoir. A quatre heures vingt-cinq minutes, plusieurs animaux sont en activité, mais plusieurs sont encore immobiles. On scelle le verre *sous la cloche humide*.

Le 25 juin, à trois heures quarante minutes, la préparation est examinée. Aucune anguillule n'a revécu. Les trois rotifères et les trois macrobiotes sont extrêmement vigoureux; un émydium est mort; les trois autres sont vivants, mais se meuvent avec difficulté.

Le premier indice de réviviscence s'est montré, comme on voit, trente minutes seulement après l'humectation, c'est-à-dire beaucoup plus tard que dans les expériences I et II, où les animaux avaient été desséchés à nu sur le verre. On ne peut rien conclure d'un seul fait; celui-ci ne s'accorde pas avec l'opinion de Spallanzani, qui considérait la présence du sable comme favorable à la réviviscence; mais nous ferons remarquer que les animalcules déposés à nu sur le verre ont été recouverts d'un second verre de montre, tandis que les préparations faites avec du sable ont été desséchées au grand air. La dessiccation a donc pu être moins rapide dans le premier cas que dans le second. Au surplus, il faut bien se garder de croire que la durée du temps nécessaire pour la réviviscence ne dépende que des conditions de la dessiccation; elle dépend aussi beaucoup de la constitution particulière de l'animal, puisque nous avons vu le 23 juin (exp. I) des rotifères desséchés à nu dans le même verre de montre se ranimer, les uns au bout de huit minutes, les autres au bout de quarante-trois

minutes, et d'autres seulement au bout de plus de soixante-quatre minutes.

On vient de voir que la dessiccation *à nu*, pratiquée avec les précautions convenables, ne détruit pas la propriété de réviviscence. Cette dessiccation peut être poussée plus loin dans le vide sec sans que le résultat soit changé. C'est ce que montre l'expérience suivante.

EXP. V. — ANIMAUX DESSÉCHÉS A NU, D'ABORD A L'AIR LIBRE, PUIS SOUS LA CLOCHE SÈCHE, ET ENFIN DANS LE VIDE SEC. RÉVIVISCENCE.

Le 20 juin 1859, M. Doyère nous présente deux émydiums, deux macrobiotes et trois anguillules parfaitement à nu dans le verre de montre n° 19. La préparation n'a été faite qu'hier matin; néanmoins les animaux paraissent secs.

A quatre heures dix-sept minutes, on place le verre sous le récipient de la machine pneumatique, à côté d'une coupe pleine d'acide sulfurique concentré. On ne fait pas le vide ce jour-là. On pose les scellés sur la cloche.

Le lendemain 21 juin, à trois heures, sans toucher aux scellés, on fait le vide à 4 millimètres.

Le 22 juin, la cloche, tubulée par en haut et mal obturée, n'a pas tenu le vide; le baromètre ne marque plus. On pompe de nouveau jusqu'à 4 millimètres.

Le 23 juin, la cloche n'a pas tenu le vide d'une manière complète. Le baromètre ne marque plus. Néanmoins, quand on ouvre le robinet, l'air extérieur se précipite avec assez de force pour culbuter le verre de montre.

A trois heures, on lève les scellés. On extrait le verre de montre n° 19, et on l'humecte à trois heures une minute.

A trois heures trente-deux minutes, un émydium fait un léger mouvement. A trois heures trente-six minutes, il est tout à fait ranimé. Le second émydium commence à se mouvoir à trois heures quarante minutes; les deux macrobiotes à quatre heures et quatre heures cinq minutes. Les anguillules ne bougent pas.

A quatre heures vingt minutes, on scelle ce verre sous la cloche humide.

Le 25 juin, à trois heures cinquante minutes, on l'examine de nouveau. L'eau n'est pas évaporée, mais les quatre animaux qui vivaient hier sont morts aujourd'hui. Les anguillules sont toujours inanimées.

Cette expérience manque de précision, puisque, par suite de la mauvaise disposition de la cloche, le vide a été incomplet. Il est certain toutefois que la raréfaction de l'air était considérable, puisque, au moment où le robinet a été ouvert, l'air extérieur s'est précipité avec violence sous le récipient. Nous rappellerons ici que, dans ses expériences sur les anguillules *de la nielle*, M. Davaine a pu ranimer ces animalcules après les avoir desséchés à nu, d'abord à l'air libre, puis dans le vide sec où il les avait maintenus pendant cinq jours. On

a vu dans les expériences précédentes que les anguillules *des toits*, soumises à une dessiccation moins complète (surtout dans l'expérience IV), ne se sont pas ranimées, et nous pouvons dire à ce propos qu'il y a des différences considérables, sous tous les rapports, entre les anguillules de la nielle et celles des toits. Les premières sont beaucoup plus réviviscibles que les autres, mais elles ne le sont qu'à l'état de larves, et celles qui parviennent à l'âge adulte ne peuvent résister à la moindre dessiccation. Les anguillules des toits, dont l'évolution est entièrement différente, peuvent se ranimer à tout âge, et les plus grosses ne paraissent pas moins réviviscibles que les plus petites.

Dans les trois dernières expériences de M. Doyère, l'épreuve du vide n'a été que le préliminaire de l'épreuve du chauffage; on a d'abord desséché les animaux à froid pour les mettre en état de supporter des températures élevées, qui, sans cette précaution préalable, auraient détruit leur organisation.

EXP. VI. — MOUSSE DESSÉCHÉE A FROID DANS LE VIDE SEC, PUIS CHAUFFÉE A 98°. RÉVIVISCENCE DES ANIMAUX CONTENUS DANS LA MOUSSE.

Le 20 juin 1859, à quatre heures dix-sept minutes, on place sous la machine pneumatique une certaine quantité de mousses provenant de la boîte n° 1, et recueillies à Toulon par M. Doyère sur un toit exposé à l'ouest. Dix échantillons sont disposés dans de petites cupules en cuivre; une large coupe pleine d'acide sulfurique concentré est en même temps placée sous la cloche. On ne fait pas le vide ce soir-là. On scelle la cloche, qui est tubulée par le haut, et mal obturée comme on va le voir.

Le 21 juin, à trois heures, on fait le vide à 4 millimètres.

Le 22 juin, à une heure, la cloche n'a pas tenu le vide; le baromètre ne marque plus. On pompe de nouveau jusqu'à 4 millimètres.

Le 23 juin, la cloche n'a pas tenu le vide. Toutefois l'air se précipite avec force sous le récipient, lorsqu'on ouvre le robinet à trois heures.

A trois heures trente-trois minutes, on remplace la cloche tubulée par une cloche pleine; on renouvelle l'acide sulfurique, et l'on fait le vide à 4 millimètres.

Le 27 juin, la cloche a parfaitement tenu le vide; le baromètre est à 6 millimètres. La mousse, après trois jours de vide imparfait, a donc séjourné quatre jours consécutifs dans le vide sous une pression de 4 à 6 millimètres.

M. Doyère prépare son étuve : c'est une boîte métallique, ou *chambre à air*, contenue dans une autre boîte métallique beaucoup plus grande; l'intervalle compris entre les deux boîtes constitue la *chambre à eau*. La chambre à air communique avec l'extérieur par deux tubes, l'un supérieur, l'autre inférieur, afin que l'air se renouvelle pendant le chauffage, et que la petite quantité de vapeur d'eau dégagée des mousses ne séjourne pas dans l'étuve. Le tube inférieur, qui apporte l'air, est disposé en forme de serpentin et dé-

crit dans la chambre à eau un grand nombre de flexuosités; de telle sorte que l'air nouveau, en arrivant dans l'étuve, est déjà aussi chaud que celui qu'il remplace. Le tube supérieur est droit et laisse passer un thermomètre qui donne la température de la chambre à air. Un autre thermomètre, plongeant dans la chambre à eau, donne la température du liquide.

A midi quarante minutes, on fait rentrer l'air sous la machine pneumatique, on extrait rapidement trois des cupules en cuivre qui contiennent les mousses, on y laisse les autres pour une expérience ultérieure (exp. VIII), et l'on refait le vide aussitôt.

Chaque cupule, au moment où on la retire, est immédiatement recouverte d'un verre de montre. Toutes trois sont transportées à l'extrémité du laboratoire et placées dans l'étuve. On enlève alors les verres de montre, et l'on fait descendre la boule du thermomètre jusque dans l'une des cupules, de manière à la mettre en contact avec la mousse.

Il est midi cinquante minutes. L'eau est à la température de 24°, qui est celle de l'air du laboratoire. On commence alors à chauffer de la manière suivante :

	Température de l'eau.	Température marquée par le thermomètre des mousses.
12 heures 50 minutes.	24°	
1 — » —	50°	.
1 — 10 —	58°	
1 — 20 —	62°	
1 — 35 —	70°	
1 — 50 —	80°	
2 — » —	100°	82°
2 — 10 —	100°	90°
2 — 25 —	100°	97°5
2 — 30 —	100°	98°
2 — 35 —	100°	98°

A deux heures trente-cinq minutes, on ouvre l'étuve et l'on retire les cupules.

A deux heures cinquante minutes, les mousses sont refroidies. Le contenu de la cupule n° 1 est placé dans un verre de montre et scellé sous la cloche humide. Le contenu des deux autres cupules est déposé dans la boîte n° 5 et remis au rapporteur de la commission pour être examiné plus tard.

Le 28 juin, à trois heures quinze minutes, on brise les scellés et l'on humecte la mousse provenant de la cupule n° 1. Cette mousse a séjourné pendant vingt-quatre heures sous la cloche humide après avoir subi une température de 98°.

On exprime immédiatement dans un verre de montre une partie du sable contenu dans la mousse, et l'on place la préparation sous le microscope. On découvre bientôt deux corps de rotifères roulés en boule et trois anguillules.

A trois heures quarante minutes, *l'un des rotifères commence à se mouvoir.*

A quatre heures, cet animal est très-vigoureux. L'autre rotifère est immobile, ainsi que les trois anguillules.

La commission, préoccupée d'une autre expérience qui marchait de front avec celle-ci, négligea les jours suivants d'examiner de nouveau la préparation, qui fut perdue.

Suite de l'expérience (par le rapporteur). Le 6 septembre 1859, à dix heures du soir, je prends un peu de la poussière déposée au fond de la boîte n° 5, qui m'a été remise le 27 juin, et qui renferme le reste des mousses chauffées à 98°. Je la répartis entre quatre verres de montre *a*, *b*, *c*, *d*, que j'humecte immédiatement. Je trouve des corps d'animaux dans les quatre préparations.

A minuit et demi, tous les animaux sont encore immobiles.

Le 7 septembre 1859, à midi quarante-cinq minutes, j'examine la préparation.

Dans le verre *a*, je trouve un petit rotifère très-vivant et très-mobile, plus un émydium et deux macrobiotes qui paraissent morts.

Dans le verre *b*, un tardigrade macrobiote extrêmement vigoureux, un rotifère endosmosé et très-évidemment mort, et plusieurs anguillules immobiles.

Dans le verre *c*, un macrobiote vivant, un autre immobile, et un rotifère en boule.

Dans le verre *d*, un seul macrobiote vivant; il n'y a aucun autre animal dans ce verre.

Le même jour, à neuf heures du soir, les trois animaux du verre *c* sont en pleine activité; rien de changé dans les autres verres.

Les animaux ranimés, observés matin et soir, ont vécu deux jours entiers.

Le 10 septembre au matin, je ne retrouve plus qu'un tardigrade vivant. Le soir, cet animal est mort comme les autres.

Seconde suite de l'expérience (par le rapporteur). Le 18 mars 1860, près de neuf mois après la séance de chauffage, j'ai repris dans la boîte n° 5 un peu de mousse que j'ai humectée à dix heures du soir.

J'en ai fait trois préparations que j'ai examinées aussitôt, et où j'ai trouvé environ dix corps de macrobiotes ou de rotifères et deux anguillules; aucun émydium.

Le 19 mars, à midi, et le même jour, à onze heures du soir, aucune réviviscence.

Le 20 mars, à midi, un macrobiote vivant et très-agile. Il y a dans le même verre trois autres macrobiotes endosmosés et flottants, un rotifère endosmosé, un rotifère en boule et une anguillule morte.

Les animaux des autres préparations sont en très-petit nombre, et aucun d'eux n'a revécu.

Les préparations ont été examinées matin et soir jusqu'au 23 mars. Le rotifère en boule ne s'est pas déployé; ses viscères paraissaient désorganisés. Aucun animal n'a revécu, à l'exception du macrobiote déjà mentionné, et celui-ci même a été trouvé mort le 21 mars, à dix heures du soir. Il était encore vivant le matin.

Dans cette expérience l'ébullition de l'eau a été prolongée trente-cinq minutes, mais la température de l'eau ne se communiquant

qu'assez lentement à l'air de l'étuve, le thermomètre de l'étuve n'a dépassé 97° que dix minutes avant la fin, et n'est resté à 98° que pendant cinq minutes. La température de 98° n'a pas été dépassée; elle ne pouvait l'être dans une étuve à eau, avec la condition de maintenir une communication entre l'air extérieur et celui de l'étuve. Quelque faible que soit le courant d'air, il empêche la température intérieure de se mettre entièrement en équilibre avec celle de l'eau. Le chauffage a été fait exactement de la même manière dans l'expérience suivante qui a été faite en même temps.

EXP. VII. — ANIMAUX DÉPOSÉS SUR LE VERRE AVEC UN PEU DE SABLE, DESSÉCHÉS A FROID DANS LE VIDE SEC, PUIS CHAUFFÉS A 98°. RÉVIVISCENCE.

Les trois verres de montre n° 1, n° 4 et n° 17, préparés le 17 juin par M. Doyère, et renfermant des animaux qui ont été présentés secs à la commission le 20 juin, ont été placés sous la cloche de la machine pneumatique en même temps que les mousses de l'expérience précédente. Après un séjour de vingt-quatre heures sous la cloche sèche, de trois jours dans le vide sec imparfait, et de quatre jours dans le vide sec sous une pression de 4 à 6 mill., ces trois verres sont extraits de la machine pneumatique le 27 juin, à midi quarante minutes. On recouvre chacun d'eux d'un autre verre de montre pour les transporter jusqu'à l'étuve sans les exposer à l'humidité atmosphérique; on les dépose dans l'étuve à côté des mousses de l'expérience précédente, puis on les découvre et l'on procède au chauffage de midi cinquante minutes à deux heures trente-cinq minutes. (Voir dans l'exp. VI le tableau des températures.)

A deux heures trente-cinq minutes, les trois verres sont extraits de l'étuve.

A deux heures cinquante minutes, on place les verres n° 1 et n° 4 sous la cloche humide, et l'on humecte directement le verre n° 17.

Examen du verre n° 17. — Ce verre renferme des émydiums et des anguillules tout à fait à nus. Au sortir de l'étuve il a passé quinze minutes à l'air libre, puis il a été humecté sans séjourner sous la cloche humide. Examiné successivement le 27 juin, le 28 et le 30, il n'a montré aucune réviviscence.

Examen du verre n° 1. — Ce verre, extrait de l'étuve le 27 juin à deux heures trente-cinq minutes, est resté exposé à l'air libre pendant quinze minutes. A deux heures cinquante minutes on l'a placé sous la cloche humide, où on l'a laissé cinquante minutes. Ce verre renferme une très-petite quantité de sable de gouttière, et plus de vingt animalcules de diverses espèces.

A trois heures quarante minutes, on humecte la préparation.

A quatre heures vingt minutes, un macrobiote remue une patte; à quatre heures vingt-cinq minutes, il remue plusieurs pattes, mais ne change pas de place.

A quatre heures trente minutes, rien de nouveau. Les autres animaux sont toujours immobiles. On scelle le verre sous la cloche humide.

Le 28 juin, à trois heures quinze minutes, on examine de nouveau la pré-

paration : on y trouve sept macrobiotes, deux rotifères et un émydium parfaitement vivants et agiles. Il y a, en outre, cinq ou six macrobiotes, cinq ou six rotifères et deux émydiums qui paraissent tout à fait morts.

La préparation n'a pas été examinée les jours suivants.

Examen du verre n° 4.—Ce verre renferme sept ou huit rotifères grands ou petits avec un peu de sable. Au sortir de l'étuve, le 27 juin, à deux heures trente-cinq minutes, il est resté quinze minutes à l'air libre ; à deux heures cinquante minutes, il a été scellé sous la cloche humide, où il a séjourné un peu plus de vingt-quatre heures.

Le 28 juin, à trois heures quinze minutes, on l'humecte et on l'examine.

A trois heures trente minutes, un grand rotifère commence à se contracter ; à quatre heures dix minutes, il est en pleine activité. Les autres animaux sont toujours immobiles. Plusieurs rotifères sont endosmosés, deux sont encore roulés en boule. Ce verre n'a pas été examiné les jours suivants.

Cette expérience, comme on voit, a été menée de front avec la précédente, mais nous avons cru devoir l'en séparer parce que les animaux, desséchés sur le verre, et non dans les mousses, ont été exposés plus directement et plus complétement à l'action de la chaleur. M. Doyère pense que la présence des mousses, en rendant la dessiccation plus lente, favorise beaucoup le succès de l'expérience. Le sable contenu dans les verres n° 1 et n° 4 a pu contribuer de la même manière à maintenir la propriété de réviviscence. On a vu, en effet, que dans le verre n° 17 où les animaux étaient déposés *à nu*, la réviviscence n'a pas été obtenue. Cela pourrait tenir aussi à une circonstance à laquelle M. Doyère attache beaucoup d'importance. Ce n'est pas seulement dans l'opération de la dessiccation qu'il faut agir avec lenteur. Il pense que l'opération de l'humectation doit se faire d'une manière graduelle, pour ne pas exposer les animaux aux lésions de tissus qui pourraient résulter d'une imbibition trop rapide. Voilà pourquoi les mousses de l'expérience VI, et les verres n° 1 et n° 4 de l'expérience VII, après avoir séjourné quinze minutes à l'air libre, ont été placés quelque temps sous la cloche humide avant d'être directement humectés.

Il y a eu réviviscence dans les trois cas, tandis que les animaux du verre n° 17, humectés au bout de quinze minutes sans avoir passé sous la cloche humide, ne se sont pas ranimés. Est-ce parce qu'ils étaient tout à fait à nu, ou parce qu'ils ont été mouillés sans ménagement ? La question est restée douteuse pour nous ; mais comme l'excès de prudence ne saurait nuire, nous avons dû suivre dans nos propres expériences le précepte de procéder graduellement à l'humectation.

Quoique, d'après les termes précis du débat soumis à la Société de biologie, la commission eût été instituée principalement pour vérifier l'expérience du chauffage à 100°, nous avons accepté avec plaisir la pro-

position que nous a faite M. Doyère, de porter la température au delà de 100°. Il a donc exécuté devant nous l'expérience suivante qui a donné un résultat négatif.

Exp. VIII. — Animaux chauffés a 120° et a 140°. Point de réviviscence.

On a vu dans l'expérience VI que sept cupules en cuivre, contenant des échantillons de mousses, avaient été laissées le 27 juin 1855 sous la machine pneumatique pour servir à une expérience ultérieure.

Ces mousses n'avaient été exposées à l'air que pendant quelques minutes, car on avait refait le vide presque immédiatement, après avoir seulement pris le temps de renouveler l'acide sulfurique. Le vide fut maintenu à 6 millimètres jusqu'au 30 juin. Les mousses avaient alors séjourné trois jours dans le vide sec imparfait, puis sept jours dans le vide sec sous une pression de 4 à 6 millimètres.

Le 30 juin, à une heure trente minutes, on ouvre le robinet de la machine pneumatique, on extrait cinq cupules et on les transporte à l'étuve avec les précautions déjà indiquées. L'étuve est disposée comme dans l'expérience précédente, si ce n'est qu'on a remplacé le bain d'eau par un bain d'huile pour obtenir des températures supérieures à 100°.

Le bain d'huile a été préalablement chauffé et porté jusqu'à 100°, mais la porte de l'étuve est restée ouverte, de sorte que la température de la chambre à air est très-peu élevée.

A une heure dix minutes, on ferme la porte de l'étuve et l'on procède au chauffage de la manière suivante :

	Température de l'huile.	Température des mousses.	
1 heure 10 minutes.	100°		
1 — 17 —	105°	42°	
1 — 27 —	120°	65°	On diminue le feu.
1 — 37 —	118°	81°	
1 — 47 —	126°	90°	
1 — 52 —	125°	100°5	
1 — 57 —	129°	104°	
2 — 7 —	133°	110°	
2 — 12 —	136°	112°	
2 — 17 —	138°	115°	On éteint le feu.
2 — 27 —	130°	117°5	On rallume le feu.
2 — 37 —	148°	118°5	
2 — 38 —	150°	119°5	On retire rapidement trois cupules et on referme aussitôt l'étuve.
2 — 47 —	164°	130°	On éteint définitivement le feu.
2 — 55 —	157°	140°	
3 —	150°	142°	

A trois heures, on ouvre l'étuve et l'on retire les deux dernières cupules qui ont subi pendant soixante minutes une température supérieure à 100°; savoir de 100° à 120° pendant quarante-six minutes, et de 120° à 142° pendant vingt-deux minutes.

Les trois autres cupules retirées de l'étuve à deux heures trente-huit minutes, n'ont pas dépassé 119°5, mais sont restées pendant quarante-six minutes au-dessus de 100°.

Les cinq cupules numérotées sont scellées sous une cloche peu humide à trois heures vingt minutes.

Le lendemain, 1er juillet, sans lever les scellés, on fait pénétrer sous la cloche une grande quantité d'eau.

Le 2 juillet, on brise les scellés à trois heures, on fait trois préparations avec les mousses chauffées à 119°5 dans trois verres numérotés 120 *a*, 120 *b*, 120 *c*. On fait quatre préparations avec les mousses chauffées à 140°, dans quatre verres numérotés 140 *a*, *b*, *c* et *d*.

On trouve dans tous les verres des corps d'animaux de diverses espèces; tous ces corps sont immobiles. A quatre heures et demie, on scelle les préparations sous la cloche humide.

Le 3 juillet à neuf heures du matin, en l'absence de M. Doyère, nous examinons successivement tous les verres; nous y trouvons des corps de rotifères, de tardigrades et d'anguillules, tous endosmosés et flottant à vau-l'eau. Les débris des mousses qui ont été chauffées à 140° ont perdu en partie leur structure, et paraissent avoir subi une sorte de carbonisation.

Dans le verre n° 120 *a*, nous découvrons en outre un infusoire volumineux à mouvements très-rapides, et exactement semblable à d'autres animaux de même espèce que nous avons ranimés dans d'autres expériences après les avoir desséchés (1). Cet animalcule de forme elliptique, long de 0mm,05,

---

(1) Nous regrettons de ne pouvoir désigner ici sous son vrai nom cet animalcule qui est assez commun dans la mousse des toits, et qui n'est autre, selon toutes probabilités, que le *volvox* dont Sennebier a signalé la réviviscence. MM. Gavarret et Doyère, dans leurs travaux récents sur les animaux réviviscibles, ont parlé plusieurs fois de la réviviscence des volvox, et, ayant assisté moi-même à quelques-unes de leurs expériences, j'ai pu m'assurer que l'animal désigné par eux sous ce nom est bien de même espèce que l'infusoire observé le 3 juillet et les jours suivants, dans le verre 120 *a*, par les membres de la commission. Toutefois, notre collègue M. Balbiani, qui a étudié les infusoires d'une manière toute spéciale, et qui, retenu en province, n'avait malheureusement pas pu assister à la séance du 3 juillet, n'a pas reconnu le volvox sur le dessin que nous lui avons montré et qui est annexé au procès-verbal. Ce dessin a d'ailleurs été fait sous un trop faible grossissement (80 diamètres) pour que M. Balbiani ait pu caractériser exactement l'animal. Il pense que c'est un paramécium. Nous avons pu nous assurer depuis, comme on le verra dans la relation des expériences de la commission, que les paramécium sont des animaux réviviscibles. Il est fort douteux, au

large de $0^{mm},035$, est le seul être vivant qui existe dans nos sept préparations.

Le 4 juillet, à deux heures de l'après-midi, nous examinons de nouveau les préparations. Nous retrouvons l'infusoire d'hier, et rien de plus.

Le rapporteur a examiné plusieurs jours de suite le verre nº 120 *a*, où était l'infusoire en question. Cet animal était encore vivant le 9 juillet, jour où la préparation a été jetée. Il est resté entièrement seul jusqu'à la fin. Aucun autre infusoire, soit de la même espèce, soit d'une autre espèce, ne s'est montré dans cette préparation, excepté des monades qui n'y ont paru que le dernier jour.

Le résultat de cette expérience a été négatif pour ce qui concerne la réviviscence des rotifères, des tardigrades et des anguillules, et au moins douteux pour ce qui concerne la réviviscence de l'infusoire du verre 120 *a*. Quoique dix-huit heures seulement se soient écoulées entre le moment où la mousse a été humectée et celui où l'infusoire vivant a été découvert, et quoique cet infusoire soit au nombre de ceux dont la propriété de réviviscence a été rendue certaine par d'autres expériences, on ne saurait considérer comme démontré que l'animalcule observé le 4 juillet, à neuf heures du matin, ait été ranimé par l'humectation.

Nous savons qu'il ne venait pas de l'eau versée sur les mousses, puique le 3 juillet nous avions examiné la préparation pendant une heure et demie sans y apercevoir aucun être vivant.

Nous ne pensons pas que le délai de dix-huit heures soit suffisant pour que les partisans de l'hétérogénie puissent attribuer à cette cause le développement spontané d'un infusoire aussi volumineux aux dépens de substances organiques chauffées au delà de 100° pendant quarante-six minutes (1). D'ailleurs un animal seul, qui reste seul dans la même infusion pendant sept jours, ne peut guère être considéré comme le produit d'une génération spontanée.

Reste l'hypothèse d'un œuf déposé dans le verre de montre par l'atmosphère, et éclos dans la nuit du 3 au 4 juillet. Comme les six

---

contraire, que le véritable volvox soit réviviscible. Les infusoires n'ont été étudiés sous de forts grossissements que dans notre siècle, et il est probable que Sennebier a confondu les volvox avec les paramécium.

(1) On sait que M. Pouchet, dans son TRAITÉ D'HÉTÉROGÉNIE, a démontré que les matières organiques soumises à des températures élevées, ne donnent lieu que très-tard au développement des infusoires, et que le retard est d'autant plus grand que la température a été plus élevée. Ce fait lui a fourni un de ses plus forts arguments en faveur de la doctrine qu'il soutient avec tant de talent.

autres verres préparés le même jour, et conservés sous la même cloche, n'ont présenté aucun infusoire, il faudrait admettre qu'un seul germe, ou du moins un très-petit nombre de germes, existait dans les trois litres d'air contenus sous la cloche. Ce n'est pas inadmissible.

On remarquera toutefois que les adversaires de l'hétérogénie accordent généralement à l'air atmosphérique une fertilité incomparablement plus grande. Il est donc assez probable que notre infusoire était un animal réviviscent, mais ce n'est qu'une probabilité, la certitude de la réviviscence ne pouvant être établie que par l'observation directe de l'animal, d'abord en état de mort apparente, puis en état d'activité. Or nous n'avons pas vu, le 3 juillet, le corps de l'animal que nous avons vu vivre le lendemain et les jours suivants. Nous ne l'avons pas vu pour deux raisons : d'abord parce que nous ne le cherchions pas ; mais nous ne l'aurions pas trouvé davantage, au milieu du sable et des débris de mousse, quand même il aurait existé et que nous l'aurions cherché attentivement ; car le corps d'un animal aussi petit disparaît derrière le moindre détritus de matière organique, et ne pourrait d'ailleurs être reconnu, en état d'immobilité, que sous des grossissements bien supérieurs à celui dont nous nous servions.

L'origine de cet infusoire reste donc douteuse, et nous n'en aurions pas parlé si nous ne savions, par les expériences ultérieures de MM. Gavarret et Doyère, que des infusoires de cette espèce, et de cette espèce seulement, se sont montrés habituellement en pleine activité, à côté des rotifères, dans les préparations faites avec des mousses et chauffées au delà de 100° (1).

Quoi qu'il en soit, messieurs, l'expérience du chauffage à 140° a complétement échoué, et le chauffage à 120° a détruit la propriété de réviviscence chez les rotifères, les tardigrades et les anguillules. M. Doyère avait eu soin de nous dire d'avance qu'il ne comptait pas beaucoup sur le succès. Il pensait que les mousses n'avaient pas séjourné assez longtemps sous la machine pneumatique. Obligé de quitter Paris, il voulait utiliser, avant de partir, les matériaux qu'il avait préparés, nous proposant d'ailleurs de reprendre ultérieurement l'expérience du chauffage au delà de 100°, dans des conditions plus favorables, et avec des appareils plus parfaits.

Nous n'avons pas cru devoir accepter cette proposition, parce que la préparation et l'exécution de l'expérience auraient pris beaucoup de

(1) Gavarret, QUELQUES EXPÉRIENCES SUR LES ROTIFÈRES, LES TARDIGRADES ET LES ANGUILLULES, dans les ANNALES DES SCIENCES NATURELLES, 4e série, t. XI, cahier V. Tirage à part, p. 15, en note. Paris, 1859, in-8°.

temps, et que d'ailleurs nous n'avions pas été chargés de déterminer la limite de la température où périssent définitivement les animaux réviviscibles, mais seulement d'examiner si ces animaux peuvent ou non résister à une chaleur de 100°. L'expérience du 27 juin terminait donc en réalité la série des faits que nous étions chargés de constater, et si nous avons pu sortir un instant, le 30 juin, des bornes de notre programme, nous n'avons pas voulu nous engager dans des recherches d'un autre ordre, qui auraient nécessairement retardé la présentation de notre rapport.

Les recherches relatives à la limite des températures que peuvent supporter les tardigrades et les rotifères ont été faites depuis par MM. Gavarret et   Vous en connaissez le résultat. Vous savez que ces expérimentations ont pu ranimer des animaux chauffés entre 110° à 115° centigrades.

Nous reviendrons plus loin sur cette importante question.

§ II. — EXPÉRIENCES DE M. POUCHET.

Les faits dont nous venions d'être témoins paraissaient déposer victorieusement en faveur des assertions de M. Doyère, et établir qu'un animal complétement desséché d'abord à froid, dans le vide sec, puis à chaud sous une température de 100°, peut encore revenir à la vie. Mais nous ne pouvions rien conclure avant d'avoir répété nous-mêmes l'expérience décisive du chauffage, et nous ne devions le faire qu'après avoir invité les honorables contradicteurs de M. Doyère à expérimenter devant nous à leur tour.

Ce n'était pas une simple question de convenance, c'était une exigence de la justice la plus élémentaire, et c'était en même temps le seul moyen d'arriver, par la comparaison des expériences, à éliminer autant que possible les causes d'erreurs.

Nous n'avons qu'à nous féliciter d'avoir suivi cette voie, car nous y avons gagné d'entrer en relation avec un des savants les plus estimés de notre époque, et d'assister à plusieurs expériences curieuses et nouvelles qui serviront à compléter l'histoire des animaux réviviscents.

Les conclusions présentées à la Société par MM. Pouchet et Pennetier, dans leur mémoire du 17 mai 1859, étaient les suivantes :

« 1° Les rotifères et les tardigrades *observés vivants*, et auxquels on « fait ensuite subir une dessiccation complète pendant vingt-quatre « heures, à une température de 25 à 30° centigr., ne reviennent jamais « à la vie, quels que soient les procédés que l'on ait suivis, soit pour « leur dessiccation, soit pour leur révivification.

« 2° Les rotifères et les tardigrades ou leurs œufs, qui se trouvent « dans la mousse des toits, après y avoir subi une dessiccation lente « et complète pendant un mois, périssent sans retour sous l'influence « d'une température de 100°, prolongée pendant une heure.

« 3° Assez souvent on s'aperçoit même que, loin de retrouver l'in- « tégrité de leurs fonctions après la dessiccation, ces animaux, par « l'effet de celle-ci, ont éprouvé quelques graves lésions organiques « dans les appareils les plus essentiels à la vie.

« 4° L'endosmose qu'éprouvent quelques rotifères lorsqu'on les « plonge dans l'eau après leur dessiccation, a pu être prise par des ob- « servateurs inattentifs pour un commencement de révivification. »

Avant de nous mettre en rapport avec M. Pouchet, nous avons dû examiner ces quatre conclusions. La quatrième n'était pas contestable; la troisième était la conséquence et comme l'explication de la seconde. La première était en contradiction avec plusieurs expériences exécutées devant nous par M. Doyère; mais la seconde conclusion, où nous lisions qu'une température de 100°, prolongée pendant une heure, tue sans retour les animaux, n'était nullement ébranlée par les faits dont nous avions été témoins. M. Doyère n'avait maintenu la température de 100° que pendant quelques minutes dans les expériences qui avaient réussi; tandis que MM. Pouchet et Pennetier l'avaient maintenue pendant une heure. Nous avons de fortes raisons de croire qu'une expérience aussi longue doit presque nécessairement aboutir au résultat annoncé par les expérimentateurs du Muséum de Rouen, et il est fort probable que, si ces derniers étaient restés sur le terrain où ils avaient d'abord placé le débat, nous n'aurions eu qu'à confirmer leur principale assertion. Mais M. Pouchet, qui a eu le mérite d'insister plus que ses devanciers sur l'importance de la durée des épreuves, et de démontrer que les épreuves en apparence les plus inoffensives peuvent devenir fort dangereuses avec le temps, M. Pouchet, disons-nous, a spontanément reconnu que la limite d'une heure pour l'épreuve du chauffage à 100°, était arbitraire et excessive. Le chauffage n'étant pour lui qu'un moyen de rendre la dessiccation complète et certaine, il a pensé avec raison que ce résultat devait être obtenu en moins d'une heure, et qu'une demi-heure de chaleur à 100° suffisait amplement pour enlever les derniers restes d'humidité, pourvu que la quantité de matières mise en expérience ne fût pas trop considérable. Il a donc, sans que nous le lui ayons demandé, réduit à trente minutes la durée de la grande expérience du chauffage, et vous verrez comme nous, dans cette détermination, une preuve de sa haute sincérité.

Le travail de MM. Pouchet et Pennetier n'était pas le seul que nous eussions à examiner. La Société avait reçu à peu près à la même épo-

que une note de M. Tinel sur les rotifères et les tardigrades, et un mémoire de M. Pennetier sur la question spéciale des anguillules des toits.

Les faits annoncés par M. Tinel sont les suivants :

1° Les rotifères déposés *à nu* sur le verre, et exposés au soleil sous une température de 40 à 45°, perdent au bout de *trois heures* leur propriété de réviviscence; ils la perdent au bout de *vingt-quatre heures* si on les conserve à l'ombre, à la température ordinaire.

2° Déposés sur le verre avec une très-mince couche de sable et conservés à l'ombre, ils perdent leur propriété au bout de *trois jours.*

3° Déposés sur le verre avec un peu plus de sable, ils périssent définitivement au bout de *six jours* si on les expose au soleil, au bout de *quinze jours* si on les conserve à l'ombre.

4° Les tardigrades résistent moins que les rotifères; déposés sur le verre avec une certaine quantité de sable, ils sont tous morts définitivement au bout de cinq jours si on les conserve à l'ombre, au bout de quarante-huit heures si on les expose au soleil.

5° Les rotifères et les tardigrades, déposés avec du sable sur une plaque de verre, séchés à l'ombre pendant vingt-quatre heures, puis portés graduellement dans l'étuve au delà de la température qui coagule l'albumine et maintenus pendant quatre heures à la température de 80°, ont perdu sans retour leur propriété de réviviscence.

Le mémoire particulier de M. Pennetier, comme nous vous l'avons déjà dit, est relatif seulement aux anguillules des toits, et nous y trouvons l'énoncé des faits suivants :

1° Les anguillules des toits déposées sur une lame de verre et conservées pendant plusieurs jours, soit à l'ombre, sous une température de 20 à 25°, soit au soleil sous une température de 35 à 45°, ne sont plus ranimées par l'humectation.

2° Les anguillules des toits déposées sur le verre, recouvertes d'une couche de sable, et conservées soit à l'ombre soit au soleil, perdent également leur propriété de réviviscence au bout d'un nombre de jours d'autant moindre que la couche de sable est moins épaisse.

3° La poussière des mousses, tamisée à plusieurs reprises, conservée en couche épaisse, à l'ombre, et sous une température de 25°, recèle encore des animaux réviviscibles au bout de dix-huit jours. Si alors on la chauffe graduellement en petite quantité, toutes les anguillules qu'elle renferme périssent sans retour après avoir supporté pendant deux heures une température de 75°.

Tels sont, messieurs, les faits qui nous ont été annoncés par les adversaires de M. Doyère. Nous n'aurons pas besoin de les discuter isolément; vous avez remarqué sans doute que la plupart de ces faits sont

en opposition avec les résultats des expériences que nous vous avons déjà exposés en détail. Vous n'en devez pas conclure cependant qu'ils aient été mal observés. Nous tenons pour certain que les expérimentateurs de Rouen ont vu et bien vu ce qu'ils nous rapportent, et la différence des résultats obtenus ne peut être attribuée qu'à la différence des conditions au milieu desquelles les animaux ont été desséchés. Il est probable, d'une part, que les mousses employées à Rouen étaient peu favorables au succès des expériences; elles avaient été récoltées « au mois de mai dans une gouttière des combles de la cathédrale de « Rouen, *à un endroit ombragé par la tour Georges d'Amboise* (1). » Le terreau abondant qui fut extrait de leurs racines était noir, et cette couleur, due à la décomposition des matières organiques, était l'indice d'une humidité habituelle. Or, il nous paraît certain que la résistance des animaux varie considérablement suivant le degré d'humidité du milieu où ils ont été élevés. Les mousses mises en expérience par M. Doyère avaient été récoltées, au contraire, en petites touffes, sur des toits ou sur des rochers exposés au soleil, et la matière terreuse contenue dans leurs racines était non pas du terreau véritable, mais plutôt une sorte de sable aride et jaunâtre. Voilà donc une première circonstance qui était de nature à faire échouer les expériences de Rouen. Il en est une autre sans doute dont il faut tenir compte également. Il ne nous paraît pas certain que MM. Pouchet, Pennetier et Tinel, dans leurs premiers essais, aient procédé à la dessiccation avec une lenteur suffisante. Par exemple, nous ne voyons pas dans leurs relations que les animaux déposés *à nu* sur une lame de verre aient été recouverts d'un verre de montre pendant quelques heures; M. Doyère attache beaucoup d'importance à cette précaution, qui est destinée à retarder l'évaporation.

Nous remarquons, en outre, que l'opération du chauffage n'a pas été précédée d'une dessiccation à froid, d'abord sous la cloche sèche, puis dans le vide sec. Enfin, nous pouvons supposer que les animaux ont été humectés directement au sortir de l'étuve sans passer sous la cloche humide. M. Pouchet, dans les expériences qu'il a exécutées devant nous, s'est plusieurs fois conformé à ces préceptes, mais il les considérait comme illusoires; il pensait même que l'expérience préalable du vide sec était plutôt nuisible qu'utile, et qu'elle était capable à elle seule de mettre à mort les animaux. Tandis que M. Doyère recomman-

---

(1) Pouchet, ACTES DU MUSÉUM DE ROUEN. NOUVELLES EXPÉRIENCES SUR LES ANIMAUX PSEUDO-RESSUSCITANTS. Rouen, 1860, in-8°, p. 25. Voy. aussi p. 19 et p. 9.

dait d'éviter tout changement brusque, et de ménager des transitions graduelles, pour respecter l'organisation délicate des rotifères et des tardigrades, le professeur de Rouen annonçait au contraire que ces animaux peuvent sans inconvénient franchir tout à coup 100° de température. Ce fut l'objet de la première expérience de M. Pouchet, expérience la plus étonnante peut-être de toutes celles qui ont été faites jusqu'ici sur les animaux réviviscents.

Les expériences de M. Pouchet ont été commencées le 12 août 1859 et terminées le 2 novembre.

MATÉRIAUX DES EXPÉRIENCES. — Ces matériaux ont été apportés de Rouen par M. Pouchet.

1° Mousses provenant de la cathédrale de Rouen ; récoltées le 9 août, elles ont été humectées à Rouen le 10 août. Elles sont encore assez humides pour que la pression en fasse sortir quelques gouttes de liquide.

2° Terreau noir provenant de ces mêmes mousses avant leur humectation et passé au gros tamis.

3° Terreau noir provenant de ces mêmes mousses avant leur humectation et passé au tamis de soie.

4° Terreau recueilli le 8 juin 1859 sur la cathédrale de Rouen, et renfermant un grand nombre d'animaux qui ont cessé d'être réviviscibles, quoique ce terreau n'ait été soumis à aucun procédé de dessiccation artificielle.

La première partie de la séance du 12 août est consacrée à l'examen de ces divers matériaux. On ranime aisément les animaux des n°s 1, 2 et 3. Le terreau n° 4, conformément à l'assertion de M. Pouchet, ne renferme que des animaux absolument et définitivement morts ; examinés trois jours de suite après l'humectation, ils ne se sont pas ranimés.

M. Pouchet nous montre l'étuve dont il se sert habituellement pour ses expériences de chauffage. Voici comment il décrit lui-même cet appareil :

« Cette étuve se compose d'une gouttière en cuivre rouge, de 50 centimètres « de longueur sur 10 de largeur et 2 de profondeur. Le fond de cette gout- « tière est recouvert d'une plaque en verre mobile, sur laquelle on pose ho- « rizontalement un thermomètre. L'appareil est recouvert d'une lame en « verre, pour qu'on puisse, à chaque instant, apprécier la température qu'ac- « cuse le thermomètre. Cette étuve, soutenue par deux pieds de métal, est « chauffée à l'une de ses extrémités par une petite lampe (1). »

La substance que l'on se propose de chauffer est déposée sur la plaque de verre inférieure, au niveau de la boule du thermomètre ou même sur la boule de ce thermomètre. La chaleur de la lampe, communiquée à la plaque de cuivre, se transmet à l'air contenu dans l'étuve, mais elle est nécessairement beaucoup plus considérable à l'extrémité qui correspond à la lampe qu'à l'extrémité opposée. Pour faire varier la température de la substance

---

(1) Pouchet, RECHERCHES ET EXPÉRIENCES SUR LES ANIMAUX RESSUSCITANTS. Paris, 1859, in-8, p. 60.

qu'il dessèche, M. Pouchet n'a pas besoin de toucher à sa lampe. Il se contente de faire glisser horizontalement la plaque de verre inférieure, de manière à rapprocher ou à éloigner la boule du thermomètre horizontal de l'extrémité la plus chaude de l'étuve.

Toutefois, quand la température accusée par le thermomètre s'élève un peu trop vite, il soulève pendant quelques instants la plaque de verre supérieure qui forme le couvercle de l'étuve, ce qui permet à l'air extérieur de prendre la place de l'air chaud. Ajoutons enfin que la boîte n'est jamais close hermétiquement, et que deux ouvertures opposées, dont l'une donne passage au tube du thermomètre, permettent à l'air de se renouveler pendant le chauffage.

Cette étuve est simple et facile à manier, et avec un peu d'habitude elle permet de régler assez bien la température du thermomètre. Mais les commissaires ont craint qu'elle n'eût pas une précision suffisante, et M. Pouchet, pour écarter cette objection, s'est servi dans deux de ses expériences soit de l'étuve de Gay-Lussac, soit d'un appareil particulier qui sera décrit en temps et lieu, et qui a été préparé par notre collègue M. Berthelot.

Exp. IX. — ANIMAUX SOUMIS A UN FROID DE 16°, PUIS EXPOSÉS SUBITEMENT A UNE CHALEUR DE 78° ET SUBISSANT AINSI INSTANTANÉMENT UN CHANGEMENT DE 94° DE TEMPÉRATURE. RÉVIVISCENCE.

Le 12 août 1859, à trois heures trente minutes, M. Pouchet introduit au fond d'une longue éprouvette environ 20 centigrammes du terreau n° 2, et plonge cette éprouvette dans un mélange réfrigérant. Un thermomètre qui surmonte le terreau dans l'éprouvette marque :

A 3 heures 35 minutes une température de		+ 1°.
A 3 heures 40 minutes	—	— 9°.
A 3 heures 50 minutes	—	— 16°.
A 3 heures 55 minutes	—	— 16°.

Pendant que le terreau refroidissait dans la glace, on chauffait l'étuve-Pouchet à la température de + 78°.

A trois heures cinquante-cinq minutes, M. Pouchet retire l'éprouvette, entr'ouvre rapidement l'étuve, et verse le terreau sur la boule du thermomètre, qui est à 78°. Le terreau retombe sur la plaque de verre, dont la température est *au moins* de 78°.

A quatre heures dix minutes, après quinze minutes de séjour dans l'étuve, et sous une température de 78° *au moins*, le terreau est retiré, placé en entier dans le verre de montre n° 1, et arrosé immédiatement d'eau froide, avant même d'être refroidi.

Ce verre de montre, recouvert d'un autre, est scellé sous la cloche humide pour être examiné demain.

Le treize août, à deux heures trente-cinq minutes, nous l'examinons. Nous y trouvons plusieurs rotifères vivants et des tardigrades vivants, mais peu vigoureux. Aucune anguillule n'existe dans la préparation. Tous les animaux sans exception se sont ranimés.

Exp. X. — AUTRE EXPÉRIENCE SEMBLABLE. CHANGEMENT SUBIT DE 95°,6. RÉVIVISCENCE.

Le douze août, à quatre heures, une très-petite quantité du terreau n° 3, tamisé au tamis de soie, est placée de la même manière dans le mélange réfrigérant.

A quatre heures quatorze minutes, la température de l'éprouvette est descendue à 17°,6 au-dessous de zéro.

On projette le terreau avec soin sur la boule du thermomètre de l'étuve-Pouchet. Étant plus fin que le terreau n° 2, il reste sur la boule au lieu de retomber sur la plaque.

Température de l'étuve, à 4 heures 14 minutes + 78°.
— à 4 heures 15 minutes + 76°.
— à 4 heures 17 minutes + 78°.
— à 4 heures 23 minutes + 84°. On soulève légèment le couvercle.
— à 4 heures 28 minutes + 78°.
— à 4 heures 32 minutes + 78°.

Après un séjour de dix-huit minutes dans l'étuve, le terreau est placé dans le verre de montre n° 2, qu'on recouvre aussitôt d'un autre.

A cinq heures, on humecte la préparation et on la scelle sous la cloche humide.

Le 13 août, à deux heures trente minutes, nous examinons le verre n° 2; nous y trouvons un macrobiote et un rotifère parfaitement vivants, plus une anguillule morte.

De toutes les épreuves auxquelles on a soumis jusqu'ici les animaux réviviscibles celle qui précède est à coup sûr la plus prodigieuse. Avant cette belle expérience de M. Pouchet, on n'avait qu'une idée très-incomplète de la résistance des tardigrades et des rotifères, et il est presque incroyable que dans un échauffement aussi rapide, dans un saut instantané de près de 100° de température, la dilatation brusque des tissus n'en produise pas la rupture. Mais il faut bien se rendre à l'évidence, et reconnaître que M. Pouchet a découvert une des propriétés les plus extraordinaires des rotifères et des tardigrades. Il est bien entendu que cette propriété ne leur appartient que lorsqu'ils ont été desséchés quelque temps à l'air libre, lorqu'ils sont dans cet état où leur vie est amoindrie suivant les uns, éteinte suivant les autres, et M. Pouchet a fourni sans le vouloir à ses adversaires un argument nouveau, qui, pour n'être pas sans réplique, n'en est pas moins saisissant. Si l'on posait la question suivante à un homme versé dans la connaissance de la nature, mais non encore initié à l'histoire des rotifères: un corps qui peut, sans s'altérer et sans perdre aucune de ses pro-

priétés, passer subitement de 17° au-dessous de glace à 78° au-dessus de 0, ce corps est-il mort ou vivant? la première réponse qui se présenterait à l'esprit serait certainement qu'un être vivant ne peut résister à une pareille épreuve. Mais les réflexions générales que nous vous avons présentées dans la première partie de ce rapport ne nous permettent pas de considérer cette conclusion comme rigoureuse. Nous ne nous y arrêterons donc pas plus longtemps, et nous examinerons maintenant l'argument que M. Pouchet a tiré de sa découverte.

Nous avons déjà dit combien M. Doyère attache d'importance à la lenteur et à la gradation nuancée des préparations qu'il fait subir aux animaux avant de les soumettre aux épreuves les plus dangereuses. Il attribue en grande partie les insuccès de ses contradicteurs à l'insuffisance des précautions qu'ils ont prises. C'est pour réfuter cette interprétation et pour démontrer que les précautions exigées sont illusoires, que M. Pouchet a institué sa remarquable expérience. Que deviennent maintenant, dit-il, la délicatesse extrême des organes et la fragilité excessive des tissus qu'on a signalées chez les animaux réviviscents? Ne voit-on pas au contraire que ces êtres possèdent une organisation d'une résistance extraordinaire? C'est à cette organisation exceptionnelle qu'ils doivent la propriété de conserver la vie sous des températures qui deviennent mortelles pour d'autres animaux. Mais il y a une température où, comme tout ce qui a vie, ils finissent par périr. C'est entre 80 et 90° qu'est située cette limite pour les rotifères et les tardigrades; au-dessous de 80° ils peuvent, sans aucune prudence, sans aucune transition, être impunément exposés à toutes les températures; au-dessus de 90°, aucune précaution ne peut les soustraire à la mort, à une mort définitive. Tel est l'argument de M. Pouchet, et vous reconnaîtrez, messieurs, qu'il mérite d'être examiné sérieusement.

Mais nous vous ferons remarquer que les règles expérimentales données par M. Doyère sont applicables seulement aux animaux qu'on veut soumettre à des épreuves dangereuses, et le chauffage à 80° n'a jamais constitué à ses yeux une épreuve dangereuse. C'est pour franchir cette température que les précautions sont nécessaires. Nous ajoutons que M. Doyère, sans mettre en doute les altérations anatomiques que la dilation par la chaleur pourrait faire subir aux tissus, s'est préoccupé principalement des altérations chimiques que subissent les matières organiques, lorsqu'on les chauffe jusqu'au voisinage ou jusqu'au delà de 100° avant de les avoir entièrement desséchées. Ce n'est donc pas seulement l'application de la chaleur qui a besoin d'être lente et graduelle; c'est surtout la dessiccation préalable des tissus; et tandis que M. Doyère prescrit de dessécher les animaux d'abord à

l'air libre, puis sous la cloche sèche, puis dans le vide sec pendant plusieurs jours, il n'hésite pas, lorsqu'une fois il les a mis dans l'étuve, à les faire passer promptement de la température ordinaire à la température de 100°. M. Pouchet, au contraire, faisant peu de cas des opérations préalables de la dessiccation, prolonge considérablement l'épreuve du chauffage, et la différence de ces procédés nous fournira bientôt l'explication des résultats contradictoires obtenus devant nous par les deux expérimentateurs.

Après les expériences précédentes, celle qui suit vous paraîtra sans doute peu importante; nous la reproduirons toutefois parce qu'elle nous a montré un fait jusqu'ici sans exemple : la réviviscence d'une grosse anguillule chauffée sans aucune préparation à 78°.

EXP. XI. — TERREAU CHAUFFÉ PENDANT TRENTE MINUTES A 78°. RÉVIVISCENCE DES ROTIFÈRES ET D'UNE GROSSE ANGUILLULE.

Le 12 août 1859, M. Pouchet répand sur la plaque de verre de son étuve, en couche mince, étroite et rectangulaire, une petite quantité de terreau n° 3. La boule du thermomètre est appliquée sur ce terreau.

Il est quatre heures trente-huit minutes, l'étuve est chaude, mais la température ne peut être exactement appréciée, car le thermomètre vient d'être placé à l'instant.

A quatre heures quarante-cinq minutes, le thermomètre marque 78°. Cette température doit être maintenue trente minutes, c'est-à-dire jusqu'à cinq heures quinze minutes. Parfois cependant le thermomètre monte à 80°. Alors M. Pouchet découvre un peu l'étuve ou repousse légèrement la plaque de verre qui supporte le thermomètre; parfois aussi la température descend à 76° : alors on repousse la plaque en sens inverse.

A cinq heures quinze minutes, après trente minutes d'une température d'environ 78°, la poussière est retirée, placée dans le verre de montre n° 4, humectée immédiatement avec de l'eau froide, et scellée sous la cloche humide.

Le 13 août, à deux heures quarante minutes, nous examinons le verre n° 4; nous y trouvons plusieurs rotifères tous bien vivants. Il n'y a pas de corps de tardigrades dans la préparation. Dans un coin nous apercevons une *grosse* anguillule dont nous n'avons pas mesuré la longueur, mais dont la largeur est de 1 dixième de millimètre. C'est par conséquent une anguillule adulte, parvenue à un volume qu'atteignent rarement les anguillules des toits. Cet animal exécute de légers mouvements que nous avons d'abord voulu attribuer à quelque cause extérieure, mais bientôt nous avons pu constater qu'il s'agissait bien réellement d'un mouvement musculaire, et l'examen a été répété à plusieurs reprises, avec le même résultat, jusqu'à la fin de la séance qui s'est prolongée jusqu'à quatre heures.

Pour faire ressortir l'importance de ce dernier fait, nous vous di-

rons d'abord que jusqu'ici personne n'avait pu ranimer une anguillule chauffée au delà de 70°. C'est à cette température que M. Davaine a vu périr les anguillules de la nielle, et M. Pennetier, qui a vu revivre une seule fois une toute petite anguillule des toits chauffés à 70°, n'a jamais pu réussir à en sauver une seule au delà de cette température. Nous ajouterons, comme une autre singularité, que l'animal ranimé sous nos yeux était bien positivement une anguillule *adulte*. Or ce sont celles-là précisément qui passent pour être les moins réviviscibles. Vous n'avez pas oublié les intéressantes recherches de M. Davaine sur le parallèle des petites et des grandes anguillules de la nielle. Les premières, qui sont des larves, possèdent seules la propriété de réviviscence, et peuvent la conserver pendant un très-grand nombre d'années, tandis que les adultes, desséchées seulement pendant deux heures à l'air libre et à la température ordinaire, ne peuvent jamais être ranimées.

On savait bien que les anguillules de la nielle ne sont pas de la même espèce que celles des toits; on savait bien que ces dernières sont réviviscibles même à l'état adulte, mais on savait encore qu'elles périssent très-fréquemment dans la sécheresse naturelle, qu'elles se raniment bien plus difficilement que les anguillules du blé, et l'on pouvait les considérer dès lors comme beaucoup moins réviviscentes. Le fait que nous avons observé prouve que cette conclusion était prématurée. Nous ne pouvons vous dire s'il doit être considéré comme exceptionnel, et nous ne savons pas davantage si des anguillules plus petites et plus jeunes auraient pu résister à une pareille épreuve. C'est un sujet de recherches que nous signalons aux expérimentateurs, et si l'on songe que dans l'expérience précédente le terreau, avant d'être chauffé, n'avait été soumis à aucun procédé de dessiccation artificielle, on est conduit à supposer qu'il ne sera pas impossible de ranimer les anguillules des toits après les avoir chauffées bien au delà même de 70°.

Revenons maintenant aux tardigrades et aux rotifères.

Vous savez déjà que M. Pouchet repousse les idées de M. Doyère sur l'utilité de la dessiccation préalable. Suivant lui, les chances de la révivification diminuent d'autant plus que la dessiccation est plus avancée; et dans les expériences de chauffage, ce n'est pas la chaleur, c'est la soustraction de l'eau qui tue surtout les animaux. A l'appui de cette opinion, le professeur de Rouen invoque une série d'expériences beaucoup plus simples et beaucoup plus faciles que les épreuves du chauffage, d'expériences qui se font pour ainsi dire toutes seules, à l'air libre, et à la température ordinaire de l'été. Pourvu, dit-il, que le terreau soit étalé en couche suffisamment mince, l'évaporation spontanée suffit pour enlever en peu de temps la quan-

tité d'eau nécessaire à la vie, et à partir de ce moment les animaux ne peuvent plus se ranimer. Ainsi, dans une série d'observations faites pendant l'été sur du terreau étalé en couche mince et desséché naturellement à une température moyenne de 20 à 27°, il a vu le nombre des révivifications diminuer de jour en jour; passé le neuvième jour, le succès est devenu exceptionnel, et aucun animal ne s'est ranimé plus tard que le seizième jour. Dans le même terreau, exposé chaque jour au soleil, presque tous les animaux étaient déjà définitivement morts au bout de trois jours, et aucun n'a pu revenir après la fin du huitième jour (1). Le reste du terreau qui avait servi à ces observations nous a été présenté le 12 août 1859 par M. Pouchet, et nous avons constaté qu'effectivement tous les animaux étaient morts sans retour.

M. Pouchet a voulu nous rendre témoin de cette expérience, dont l'importance n'échappera à personne, et il l'a exécutée sous deux formes différentes, prenant d'abord du terreau sec dispersé sur le verre au moyen d'un tamis, puis des animaux ranimés une première fois, et desséchés sur des plaques de verre ou dans des verres de montre.

Quoique le résultat n'ait pas entièrement répondu à son attente, il mérite de vous être présenté, parce qu'il est de nature à modifier les idées qu'on se fait généralement de la permanence de la propriété de reviviscence.

EXP. XII. — POUSSIÈRE FERTILE ÉTALÉE EN MINCE COUCHE SUR UNE GRANDE PLAQUE DE VERRE, GARDÉE D'ABORD DIX JOURS A L'OMBRE, PUIS EXPOSÉE AU SOLEIL PENDANT SOIXANTE-HUIT JOURS. LA PLUPART DES ANIMAUX ONT PERDU AU BOUT DE CE TEMPS LEUR PROPRIÉTÉ DE RÉVIVISCENCE.

Le 13 août 1859, une certaine quantité de terreau n° 3 est tamisée au tamis

---

(1) Voy. pour le tableau de ces observations le mémoire de M. Pouchet, RECHERCHES ET EXPÉRIENCES SUR LES ANIMAUX RESSUSCITANTS. Paris, 1859, in-8°, p. 89 et 90. On lit, p. 88, la conclusion suivante, qui est la dixième : « A l'ombre, en été, par une température moyenne de 25°, en moins de vingt « jours les rotifères, les anguillules des toits et les tardigrades réviviscents « périssent absolument et sans retour. » Cette conclusion s'applique seulement aux animaux préalablement ranimés et conservés dans des verres de montre ou sur des plaques de verre, comme il sera dit dans l'expérience XIII. Quant aux animaux étalés en couche mince sur le verre, sans humectation préalable, M. Pouchet s'est borné à dire dans sa sixième conclusion qu'ils périssent en été en moins de deux mois. Enfin dans la quatrième conclusion de son second mémoire sur les ANIMAUX PSEUDO-RESSUSCITANTS, Rouen, 1860, in-8°, il dit, p. 29 : « que la dessiccation et la mort arrivent en moins de trois « mois, en automne, sur les animalcules exposés au soleil. »

oie au-dessus d'une plaque de verre de 30 centimètres carrés, et ée en couche tellement mince que les grains de poussière ne se touchent me pas.

On ratisse avec une carte un coin de la plaque, et la poussière qui en est tirée, recueillie dans le verre de montre n° 5, est humectée pour servir de ritérium. Ce verre de montre, enfermé et scellé sous la cloche humide est examiné au bout de trois jours : nous y trouvons plusieurs animaux vivants et un très petit nombre de cadavres. La poussière répandue sur la plaque est donc fertile.

Le 13 août, à cinq heures quarante minutes, la grande plaque est enfermée dans une grande boîte en verre, de 40 centimètres de côté. Elle repose horizontalement sur des supports en verre, au milieu à peu près de la hauteur de la boîte. Celle-ci est ficelée et cachetée. Elle ne ferme pas hermétiquement.

Le 23 août, après dix jours de séjour dans le laboratoire de physique, la caisse est transportée dans les combles de la Faculté. On l'installe en ma présence dans un grenier qui fait en partie saillie au-dessus des plombs. C'est par les plombs qu'on y pénètre, à travers une espèce d'antichambre qui s'élève de plus d'un mètre au-dessus des plombs voisins, et qui, recouverte d'un toit en plomb, est entièrement vitrée du côté du sud, du nord et de l'ouest. C'est dans cette antichambre qu'on dépose la boîte contre la paroi vitrée qui regarde le sud. Il est onze heures du matin, la température du grenier est très-chaude. Le soleil pourtant n'y pénètre pas encore, mais il viendra bientôt, et rayonnera jusqu'au soir sur la boîte en verre où les animaux sont renfermés.

M. Pouchet, en commençant cette expérience pense qu'au 1er octobre tous les animaux auront perdu leur propriété de reviviscence. Mais plusieurs commissaires ayant quitté Paris pendant les vacances, la fin de l'expérience a été retardée jusqu'au 31 octobre.

Le 31 octobre, à dix heures du matin, la caisse est toujours en place ; on la transporte dans le laboratoire de physique. Les scellés sont intacts. On retire la grande plaque, et l'on dispose sur une lame de verre A un peu de la poussière qu'elle supporte. La préparation est humectée et scellée sous la cloche humide.

Le 1er novembre, à deux heures de l'après-midi, on fait pénétrer une nouvelle quantité d'eau sous la cloche sans toucher aux scellés.

Le 2 novembre, à dix heures quarante minutes du matin, on brise les scellés, et l'on place la lame de verre A sous le microscope.

Nous y voyons d'abord cinq cadavres de rotifères et de tardigrades. Chaque commissaire examine attentivement la préparation sans y découvrir autre chose. Cet examen est du reste assez difficile, parce que la préparation occupe une étendue assez considérable, qu'elle renferme beaucoup de sable, et qu'elle est très-peu transparente. Nous étions sur le point de conclure que tous les animaux étaient morts, et de recommencer une nouvelle préparation, lorsque M. Pouchet revenant une dernière fois au microscope, découvrit enfin un rotifère vivant. Cet animal exécutait à peine quelques légères contractions, et M. Pouchet n'était pas éloigné de croire qu'il allait bientôt

mourir. Mais quelques instants après nous le vîmes exécuter des mouvements d'ensemble, déployer ses roues, avaler l'eau et attirer sa proie.

Nous regrettons de n'avoir pas fait d'autre préparation avec la même poussière pour apprécier approximativement la proportion relative des animaux réviviscibles et de ceux qui ne l'étaient plus. M. Pouchet, rappelé à Rouen par ses fonctions devait quitter Paris, le lendemain, et nous ne pûmes pas prendre avec lui un autre rendez-vous. Il résulte néanmoins de ce que nous avons vu que sur 6 animaux mis en observation, 5 avaient déjà perdu, après soixante-dix-huit jours de dessiccation naturelle, leur propriété de réviviscence. Il nous paraît probable que quelques semaines de plus auraient suffi pour anéantir chez tous cette propriété. M. Pouchet m'a envoyé, il y a quelques semaines, un peu de terreau de même provenance que le précédent, et traité par lui de la même manière dans une expérience qu'il a faite à Rouen, à partir du 10 août 1859. Le nombre des animaux réviviscents a été en diminuant chaque semaine jusqu'au commencement de novembre, et depuis lors aucun animal n'a pu se ranimer. J'ai fait avec ce terreau plusieurs préparations, et je n'ai pu en retirer que des cadavres. J'en ai donné à M. Doyère qui n'a pas mieux réussi que moi. M. Pouchet, à la suite de ses premières expériences, faites dans le cœur de l'été et sous une température tout à fait exceptionnelle, a pu être conduit à exagérer la rapidité avec laquelle survient la mort définitive des animaux soumis à son procédé de dessiccation naturelle; mais une différence de quelques semaines, ou même de quelques mois, n'atténue en rien l'importance du fait qu'il nous a présenté, et quoique l'expérience n'ait pas été faite jusqu'au bout sous nos yeux, nous en avons vu assez pour considérer comme très-probable que les animaux disposés en couche mince et exposés au soleil peuvent perdre en trois mois, en automne, et plus tôt encore en été, leur propriété de réviviscence. Nous aurons à chercher plus loin l'explication de ce phénomène.

Exp. XIII. — Animaux desséchés sur verre, et ranimés au bout de soixante-dix-huit jours.

Le 12 août, à quatre heures trente minutes, M. Pouchet fait onze préparations avec le terreau n° 3, savoir 5 sur des plaques de verre, et 6 dans des verres de montre. Il les humecte, et à cinq heures du soir nous les scellons sous la cloche humide.

Le 13 août, de deux à quatre heures, nous collons une étiquette sur chaque plaque et sous chaque verre de montre. Puis examinant successivement les préparations nous comptons autant que possible le nombre des animaux vivants de chaque espèce qu'elles renferment, et nous inscrivons ce résultat

sur l'étiquette correspondante, qui reçoit en outre, sur l'invitation de M. Pouchet, la signature du rapporteur.

On dépose les onze préparations sous une grande cloche tubulée par en haut, qui repose sur plusieurs feuilles de papier joseph, au milieu du laboratoire de physique. On pose les scellés sur la cloche.

M. Pouchet annonce que le 1er octobre prochain les animaux seront définitivement morts. L'examen n'a pu être fait qu'un mois plus tard.

Le 31 octobre, à dix heures quinze minutes du matin, la cloche est toujours en place. Les scellés sont intacts. On les brise. On humecte toutes les préparations, on verse de l'eau sur le papier joseph, et l'on pose de nouveau les scellés sur la cloche. On ferme, en outre, la tubulure avec un bouchon qu'on scelle avec de la cire à cacheter.

Le 1er novembre, à deux heures du soir, nous ajoutons de l'eau sur le papier joseph qui supporte la cloche, sans toucher aux scellés.

Le 2 novembre, à dix heures cinq minutes du matin, nous brisons les scellés, et nous examinons successivement toutes les préparations. Toutes renferment un ou plusieurs animaux vivants et un ou plusieurs cadavres endosmosés. Le nombre des vivants est un peu plus considérable que celui des morts. Par exemple, dans l'une des préparations, de 8 animaux inscrits sur l'étiquette, 5 ont revécu (4 rotifères et 1 tardigrade). Les 3 autres animaux (2 rotifères et 1 tardigrade) ont été retrouvés morts ou endosmosés.

Aucune anguillule ne s'est ranimée quoiqu'il y en eût 8 inscrites sur les diverses étiquettes.

Ce résultat, comparé au précédent, a paru surprendre M. Pouchet. Il pensait que les animaux desséchés sur verre après avoir été humectés, devaient mourir plus vite que ceux de l'expérience XII; c'est le contraire qui a eu lieu, et tandis que chez ces derniers la réviviscence a été exceptionnelle, les premiers au contraire ont fourni plus de vivants que de morts. Nous croyons pour notre part que les animaux renfermés dans la poussière qui a été exposée au soleil sur les toits de la Faculté, ont éprouvé des variations d'humidité et de température plus fréquentes, plus brusques et plus considérables que ceux qui sont restés constamment sous une cloche dans le laboratoire de physique, et c'est à cette cause que nous attribuons la différence des résultats. Mais il n'en est pas moins certain que le 31 octobre, après soixante-dix-huit jours de dessiccation naturelle à l'ombre, et à la température ordinaire, bon nombre d'animaux, presque la moitié, avaient perdu leur propriété de réviviscence, et il nous paraît probable que quelques mois de plus auraient suffi pour la faire perdre aux autres. Nous aurons à nous expliquer plus loin sur la cause de ce phénomène, dont MM. Pouchet, Pennetier et Tinel ont fait ressortir l'importance, quoiqu'ils n'en aient peut-être pas donné la véritable explication.

M. Pouchet s'était proposé de démontrer par les expérience précé-

dentes que la dessiccation naturelle suffit pour tuer sans retour les animaux. Ses autres expériences ont eu pour but d'établir que la dessiccation artificielle amène promptement le même résultat, et qu'aucun animal ne peut supporter, sans périr irrévocablement, une température de 100° prolongée pendant trente minutes. Suivant lui, les anguillules meurent vers la température de 75°; les tardigrades, entre 80 et 85°; les rotifères entre 85 et 90°, et cette limite de 90° est la dernière qui soit compatible avec le maintien de la vie chez les animaux soumis jusqu'ici aux expériences.

Exp. XIV. — Animaux chauffés a 100° dans l'étuve Pouchet; non-réviviscence.

Le 16 août 1859, à dix heures du matin, on prend une certaine quantité de terreau n° 3 et on la divise en deux parties.

L'une, déposée dans le verre de montre n° 7 est immédiatement humectée pour servir de critérium. On la scelle sous la cloche humide, et le lendemai on y trouve des animaux vivants. Le terreau est donc fertile.

16 août. La seconde partie du terreau est disposée en couche mince sur la plaque de verre inférieure de l'étuve Pouchet, sous la forme d'une étroite bande transversale large de 3 à 4 millimètres. Le thermomètre est couché au-dessus de telle sorte que le tiers extrême de la boule recouvre le milieu de la bande de terreau.

Il est dix heures cinquante minutes; l'étuve est froide; le thermomètre marque 25°.

On chauffe graduellement l'étuve, conformément au tableau suivant, tracé à l'avance par M. Pouchet; de cinq en cinq minutes les commissaires s'assurent que le chauffage ne s'écarte pas sensiblement des moyennes indiquées.

11 heures du matin	65°
11 heures trente minutes	67° 50
Midi.	70°
Midi trente minutes.	72° 50
1 heure.	75°
1 heure trente minutes	77° 50
2 heures	80°
2 heures trente minutes.	82° 50
3 heures	85°
3 heures trente minutes.	87° 50
4 heures	90°
4 heures trente minutes	92° 50
5 heures	95°
5 heures trente minutes.	97° 50
6 heures	100°
6 heures trente minutes	100°

A six heures trente minutes, on éteint le feu et l'on retire le terreau qu'on répartit dans les deux verres de montre *a* et *b*.

Ce terreau a été chauffé pendant sept heures et demie ; il a supporté pendant quatre heures et demie une température égale ou supérieure à 80° ; pendant deux heures et demie une température égale ou supérieure à 90° ; pendant une heure et demie une température égale ou supérieure à 95° ; enfin, pendant trente minutes une température de 100°. Cette température de 100° n'est même qu'un minimum ; c'est celle qu'a marquée le thermomètre, mais il n'est pas impossible que le terreau, répandu en couche mince sur la plaque de verre qui supporte le thermomètre, ait subi une température supérieure de quelques degrés à celle qu'annonce la dilatation du mercure.

Les deux verres de montre *a* et *b*, renfermant le terreau sec, sont placés sous un entonnoir, et scellés dans une armoire à six heures trente-cinq minutes.

Le 17 août, à une heure vingt minutes, nous les plaçons sur un liége flottant dans l'eau, et nous recouvrons le tout d'une cloche sur laquelle nous apposons les scellés.

Le 18 août, à trois heures dix minutes, les deux préparations sont humectées et scellées de nouveau sous la cloche humide pour être examinées le lendemain.

Le 19 août, à quatre heures, nous brisons les scellés. Les deux verres *a* et *b* renferment beaucoup de corps de rotifères, les uns endosmosés et déployés, les autres rétractés en boule, et quelques cadavres de tardigrades flottant à vau-l'eau. Aucun animal vivant, si ce n'est quelques très-petits infusoires.

La préparation n'a plus été examinée.

Dans cette expérience, M. Pouchet a suivi très-exactement les préceptes de M. Doyère pour l'humectation après le chauffage, mais il n'a pas pris le soin de dessécher préalablement les animaux à froid. Cette précaution a été prise, quoique peut-être d'une manière insuffisante, par la faute de l'appareil, dans l'expérience qui suit.

Exp. XV. — Animaux desséchés sur verre pendant cinq jours sous la machine pneumatique et chauffés a 100° pendant trente minutes dans l'étuve de Gay-Lussac. Non-reviviscence.

Le 12 août 1859, on prépare avec le terreau n° 2 deux plaques de verre et cinq verres de montre. On les humecte et l'on constate le jour même qu'il y a partout des animaux vivants. A cinq heures on scelle les préparations sous la cloche humide, qui repose sur plusieurs couches de papier joseph.

Le 13 août, on prépare avec le terreau n° 3 neuf autres plaques de verre, on les humecte, et, après avoir constaté qu'il y a partout des animaux vivants, on scelle ces nouvelles préparations sous la cloche humide.

Le 16 août, les sept préparations du 12 août, et les neuf préparations du 13 août paraissent encore légèrement humides. On les place sans les hu-

mecter de nouveau, sous une cloche à soupirail qui repose sur papier joseph et l'on pose les scellés.

Le 17 août, à une heure trente minutes, trois des verres de montre et six des plaques de verre du 13 août, bien étiquetés, sont *transportés dans le laboratoire de chimie au rez-de-chaussée*, et placés sous la cloche de la machine pneumatique avec un coupe d'acide sulfurique concentré. On fait le vide à 3 millimètres 1/2. On scelle la machine.

Le 19 août, à trois heures, la cloche tient encore le vide à 4 millimètres 1/2.

Le 22 août, la machine n'a pas tenu le vide; le baromètre ne marque plus. On ouvre le robinet et l'air rentre assez mollement, ce qui indique qu'il était déjà rentré sous la cloche une notable quantité d'air.

On ne peut préciser le moment où la machine a lâché.

Quoique le vide n'ait pas tenu complétement, on se décide à procéder au chauffage.

Le 22 août, à dix heures et demie du matin, on brise les scellés de la machine pneumatique, on retire les neufs préparations; on les transporte au premier étage, dans le laboratoire de physique, et on les dispose dans l'étuve à eau de Gay-Lussac.

A dix heures et demie, on allume le feu.		
A onze heures, le thermomètre marque		80°.
A onze heures cinq minutes . . .	—	85°. On éteint le feu.
A onze heures huit minutes . . .	—	80°. On rallume.
A onze heures quinze minutes . .	—	85°. On éteint.
A onze heures vingt minutes . . .	—	82°. On rallume.
A midi	—	85°.
A une heure	—	90°.
A deux heures	—	95°.
A trois heures	—	Ébullition.

On maintient l'ébullition jusqu'à trois heures trente minutes, puis on éteint le feu et on ouvre la porte de l'étuve.

A trois heures quarante minutes, on retire les objets.

A trois heures quarante-cinq minutes, on les place sous la cloche humide.

A quatre heures quarante minutes, on les humecte et on les scelle sous la cloche humide.

Le 23 août, à dix heures du matin, on brise les scellés et on examine les préparations. Tous les objets sont encore baignés d'eau. On retrouve tous les corps des animaux qui ont été vus vivants le 12 et le 13, et qui sont indiqués sur les étiquettes. Quelques rotifères sont en boule, les autres sont endosmosés, ainsi que les tardigrades. Plusieurs grands rotifères ont un œuf dans le corps; mais les viscères sont désorganisés, et tous les animaux paraissent morts.

Les préparations n'ont pas été examinées ultérieurement.

Jusqu'ici nous avons vu M. Pouchet procéder au chauffage soit dans son étuve, soit dans celle de Gay-Lussac; et dans les deux cas, la

température de 100°, prolongée pendant trente minutes, a été mortelle pour tous les animaux. Voici maintenant une troisième expérience que nous rapportons la dernière, quoiqu'elle n'ait pas été la dernière en date. On pouvait objecter contre l'étuve Pouchet qu'elle ne donnait pas avec une exactitude rigoureuse la température du terreau, et contre l'étuve de Gay-Lussac qu'elle ne permettait pas d'établir dans la chambre à air un courant régulier d'air sec. Nous avions proposé à M. Pouchet de se servir de l'étuve Doyère, mais il éleva à son tour des doutes sur la précision de cette étuve. On choisit donc, sur la proposition de M. Berthelot, un appareil tout à fait différent des autres, et comme c'est avec ce même appareil modifié que nous avons exécuté plus tard nos propres expériences, nous devons vous dire dès maintenant en quoi il consiste.

Il est construit sur le type de l'appareil à dessiccation de Liebig. Un tube en U, très-ouvert, reçoit dans sa partie horizontale la substance qu'on veut dessécher (1). Ce tube est plongé dans un bain dont la température est indiquée par un thermomètre. L'une des branches du tube en U communique avec un grand vase à siphon rempli d'eau; c'est le vase aspirateur. L'autre branche de ce dernier tube communique avec le tube à dessiccation qui communique lui-même avec l'air extérieur, et qui est rempli d'un côté de potasse caustique, de l'autre côté de ponce sulfurique (2). Le siphon aspirateur est muni d'un robinet. Lorsqu'on ouvre le robinet, l'eau s'écoule, le vide tend à se faire dans la partie supérieure du grand vase, et l'air du tube en U est attiré et remplacé par de l'air nouveau, qui a traversé le tube à dessiccation. On parvient ainsi à renouveler l'air pendant toute la durée du chauffage, et à entraîner la vapeur d'eau à mesure qu'elle se dégage, sans exposer la matière organique au contact de l'humidité atmosphérique.

Cet appareil a été définitivement adopté par M. Pouchet comme plus parfait que tous les autres, et suivant son vœu, nous nous en sommes servis dans nos expériences propres, en lui faisant subir de très-légères modifications qui n'en ont pas changé le caractère.

EXP. XVI. — ANIMAUX CHAUFFÉS A 100° PENDANT TRENTE MINUTES DANS LE TUBE EN U. NON-RÉVIVISCENCE.

Le 16 août 1859, à dix heures et demie du matin, M. Pouchet introduit

(1) Voy. la planche, fig. II.
(2) Voy. la planche, fig. I.

dans le tube en U une partie du terreau n° 3, dont la fertilité a été vérifiée le même jour pour l'expérience XIV.

A onze heures trente minutes, on commence à chauffer; à midi, le thermomètre du bain marque 70°.

Depuis midi jusqu'à six heures trente minutes, on a dirigé le chauffage de manière à atteindre graduellement de demi-heure en demi-heure les températures indiquées sur le tableau de l'expérience XIV. Ces deux expériences ont marché de front, et ont été surveillées de la même manière par les commissaires.

A six heures, la température est à 100°.

On prolonge l'ébullition jusqu'à six heures trente minutes.

On retire alors l'appareil, on le démonte, et on en extrait le terreau ; on le place dans le verre de montre *c*, et, sans l'humecter, on le scelle dans l'armoire sous un entonnoir renversé.

Le 17 août, à une heure vingt minutes, on scelle le verre *c* sous une cloche humide.

Le 18 août, à trois heures dix minutes, on humecte le verre et on replace les scellés.

Le 19 août, à quatre heures, on examine la préparation : on n'y trouve que des animaux morts, rotifères ou tardigrades.

Ici se termine, messieurs, la série des expériences de M. Pouchet, et si deux d'entre elles n'ont pas répondu entièrement à son attente, nous devons déclarer que dans tous les autres cas, le résultat obtenu a été exactement celui qu'il nous avait annoncé.

Les expériences de chauffage, en particulier, ont entièrement échoué, dans le même laboratoire précisément où, quelques semaines auparavant, celles de M. Doyère avaient parfaitement réussi.

Nous pouvions nous dire, sans doute, qu'une expérience négative ne saurait détruire la valeur d'un fait positif bien constaté. Mais M. Pouchet avait fait, devant nous, de trois manières différentes, trois tentatives infructueuses. Nous savions, en outre, et nous n'en avions jamais douté, qu'il avait fait dans son propre laboratoire, soit seul, soit avec le concours de ses disciples, un grand nombre d'expériences tout aussi négatives. Le caprice du hasard ne pouvait donc pas nous expliquer la différence des résultats obtenus devant nous par les deux adversaires, et nous devions chercher les causes de cette différence dans les conditions mêmes de l'expérience. C'est ce que nous avons fait avant de nous mettre à l'œuvre, et le succès que nous avons obtenu, tout en nous permettant de donner raison à M. Doyère sur le point principal du débat, nous a permis en même temps de signaler les causes qui ont empêché jusqu'ici ses adversaires de réussir.

III. Expériences de la commission.

Parmi les expériences variées qui avaient été exécutées devant nous, il y en avait plusieurs que nous n'avions pas besoin de répéter. La commission avait adopté, dès le premier jour, comme principe uniforme, la règle de toujours poser les scellés sur les préparations qui étaient faites en sa présence. Dès lors elle prenait sous sa responsabilité toutes les épreuves simples qui n'exigeaient pas des manipulations spéciales. Que les animalcules des expériences I et II aient été déposés sur le verre par M. Doyère lui-même ou par les membres de la commission, cela ne change rien à la chose; nous avons constaté de nos propres yeux que les animaux étaient parfaitement à nu; nous les avons ranimés ensuite après les avoir tenus sous nos scellés pendant trois jours, et nous pouvons affirmer dès lors que des animaux desséchés à nu sur le verre peuvent conserver au bout de trois jours leur propriété de réviviscence. Nous en dirons autant des expériences III, IV, V, IX, X, XII et XIII. L'expérience XI, relative à la démonstration d'un fait qui n'est pas contesté, n'avait pas besoin, plus que les précédentes, d'être répétée. Nous pourrons donc vous présenter en toute sécurité, comme des vérités constatées par nous, les conclusions qui découlent de ces diverses expériences.

Mais les épreuves du chauffage au delà 80° exigent des opérations compliquées, dont le *modus faciendi* varie notablement au gré de l'expérimentateur, et dont la précision doit toujours être discutée. Quand même ces épreuves auraient fourni le même résultat entre les mains de MM. Doyère et Pouchet, nous aurions cru de notre devoir de les répéter encore, ne pouvant assumer devant vous la responsabilité d'une expérience délicate que nous n'aurions pas exécutée nous-mêmes; Mais ce devoir devenait tout à fait impérieux, puisque les deux adversaires avaient obtenu devant nous des résultats contradictoires. Nous avons donc décidé que nous nous bornerions à répéter l'épreuve du chauffage, et, avant de faire notre plan, nous avons comparé et analysé l'expérience positive de M. Doyère et les expériences négatives de M. Pouchet.

Nous avons trouvé que les circonstances au milieu desquelles ces deux expérimentateurs ont opéré devant nous, diffèrent à plusieurs égards, et nous avons dû choisir pour nos propres expériences les conditions qui se rapprochaient le plus de celles dont M. Doyère s'est entouré; nous l'avons fait du moins toutes les fois que cela nous a été possible sans sortir du programme tracé par M. Pouchet.

1° M. Pouchet a opéré sur des animaux élevés à l'ombre, M. Doyère sur des animaux élevés sur des toits exposés au soleil.

2° M. Doyère a fait précéder la dessiccation à chaud d'une dessiccation artificielle à froid, dans le vide sec prolongé pendant quatre jours, et aussi parfait que possible. M. Pouchet, sur trois expériences de chauffage à 100° n'a eu recours qu'une seule fois, dans l'expérience XV, à l'épreuve préalable de vide sec; cette expérience XV est donc la seule dont le résultat négatif puisse paraître en contradiction avec les résultats positifs obtenus par M. Doyère.

3° Cette expérience unique donne prise aux trois objections suivantes :

a. Le vide a été maintenu pendant cinq jours, mais il n'a été parfait qu'au commencement; la machine n'a pas été surveillée pendant les trois derniers jours, et, lorsqu'on a rendu l'air, le baromètre ne marquait plus depuis un laps de temps qu'on ne peut préciser.

b. Au sortir de la machine pneumatique, les plaques de verre et les verres de montre ont été transportés jusqu'à l'étuve sans être protégés contre l'humidité atmosphérique. La machine pneumatique était au rez-de-chaussée, dans le laboratoire de chimie ; l'étuve était au premier étage, dans le laboratoire de physique. Il a donc fallu traverser la cour de la Faculté, et, quoique l'air ne fût pas humide ce jour-là, les animaux ont dû s'hydrater pendant le trajet.

c. Le chauffage a été fait dans l'étuve de Gay-Lussac, qui n'est pas pourvue, comme celle de M. Doyère, d'un tube serpentin destiné à entretenir dans la chambre à air un courant continuel d'air chaud.

Nous ne prétendons pas que ces trois objections soient fondées; nous ne pouvons dire si toutes les précautions minutieuses recommandées par M. Doyère sont réellement indispensables; nous nous bornons à exposer ici les différences des deux procédés; car il est clair qu'il faut avoir suivi rigoureusement tous les préceptes, utiles ou illusoires, de M. Doyère, pour pouvoir dire que son expérience a échoué.

4° Voici maintenant une différence beaucoup plus importante, qui explique sans doute mieux que les précédentes la différence des résultats obtenus. M. Doyère prolonge beaucoup moins que M. Pouchet la séance de chauffage. Il procède avec assez de lenteur jusqu'à 80°, puis il monte rapidement jusqu'à la température de l'ébullition, et ne la maintient que quelques minutes. M. Pouchet fait des séances beaucoup plus longues, maintient les animaux pendant plusieurs heures au-dessus de 80°, et arrive très-lentement à la température de l'ébullition qu'il prolonge pendant trente minutes. C'est ce qui résulte du tableau suivant :

	DOYÈRE.	POUCHET.		
	Expér. VI et VII.	Expér. XV.	Exp. XIV.	Exp. XVI.
Durée totale du chauffage.....	1 h. 35 m.	4 h. 40 m.	7 h. 30 m.	7 h. 0 m.
Au-dessus de 80°...	0 35	3 40	4 30	4 30
Au-dessus de 90°...	0 25	2 40	2 30	2 30
Au-dessus de 97° 1/2.	0 10	Environ 1 »	1 0	1 0
Température de l'ébullition....	0 5	0 30	0 30	0 30

Or tout le monde accorde que les rotifères et les tardigrades peuvent être portés sans danger à la température de 80°. C'est au-dessus de 80° que commencent les températures dangereuses, et il n'est pas démontré que celle de 100° soit nécessairement plus dangereuse pour eux que celle de 95 ou de 90, ou même de 85°; il est probable même qu'une température de 85°, prolongée pendant plusieurs heures, est plus dangereuse qu'une température de 100° et plus prolongée seulement pendant dix ou quinze minutes. C'est ce qui ressort des expériences contenues dans ce rapport et de celles qui ont été publiées depuis quelques mois par MM. Pouchet, Gavarret et Doyère. Il suffit certainement de quelques minutes pour qu'une petite quantité de matière organique, sèche et poreuse, déjà chauffée graduellement pendant plus d'une heure, se mette en équilibre de température, dans toutes ses parties, avec l'air de l'étuve; et lorsque nous voyons, par exemple, dans les expériences VI et VII de M. Doyère, le thermomètre marquer 97° 1/2 ou au delà pendant dix minutes, nous ne pouvons douter que les mousses au milieu desquelles plongeait la boule du thermomètre aient éprouvé réellement la même température pendant ces dix minutes. Réduisons, si l'on veut, à cinq minutes la durée du temps pendant lequel les animaux ont été entièrement pénétrés de cette température, il n'en sera pas moins certain qu'ils ont été ranimés après avoir supporté le degré de chaleur le plus élevé qu'on puisse atteindre dans une étuve à eau bouillante (1). Mais ils n'ont subi cette température dangereuse que pendant quelques minutes, et

(1) Je tiens de M. Wurtz que la chaleur de la chambre à air dans l'étuve de Gay-Lussac ne dépasse guère 95°. Si l'étuve Doyère donne jusqu'à 98°, c'est parce que l'air qui y pénètre s'est déjà réchauffé dans le serpentin, tandis que l'air extérieur pénètre directement dans l'étuve Gay-Lussac à travers les jointures de la porte.

ce qui résulte de plus certain des expériences de M. Pouchet, c'est que le danger s'accroît avec la durée des épreuves. Vous voyez maintenant combien sont différentes les conditions au milieu desquelles les deux expérimentateurs ont opéré devant nous. L'un a maintenu les températures dangereuses pendant trente-cinq minutes seulement, l'autre pendant trois heures quarante minutes et pendant quatre heures trente minutes; le premier n'a maintenu le maximum de chaleur que pendant cinq minutes, le second pendant trente minutes. Il n'en faudrait pas davantage assurément pour expliquer la différence des résultats obtenus.

M. Pouchet, qui a élevé des doutes sur la précision de l'étuve de M. Doyère, a déclaré en outre que la durée du chauffage avait été insuffisante. Il pense que ce n'est pas assez de maintenir la température maximum pendant quelques minutes, un temps aussi court ne pouvant donner la certitude que la chaleur indiquée par le thermomètre a bien réellement atteint les animaux. Il demande donc que l'épreuve du chauffage soit faite dans un tube en U analogue à celui dont il s'est servi dans l'expérience XVI, qu'on opère avec une petite quantité de substance, et qu'on maintienne la température maximum pendant trente minutes. Tel est le programme qu'il nous a tracé et qu'il a rédigé dans les termes suivants :

Paris, le 2 novembre 1859.

« Toutes les opinions et toutes les expériences de Spallanzani et « de ses successeurs sont vraies ou peuvent être vraies, du moment « où l'animal, quel qu'il soit, aura subi une dessiccation absolue et « supporté une température de 100° pendant trente minutes.

« En présence d'un tel fait, j'anéantis cent expériences variées, qui « cependant s'élèvent contre lui; car, pour moi, un animal qui, dans « ces circonstances, revivrait après un seul jour, pourrait revivre « après un siècle.

« Je suis assez convaincu de ce que j'avance pour laisser sans limites « le choix des espèces et le mode d'expérimentation; seulement, à « l'égard de la température de 100°, comme l'appareil de M. Berthelot « est le plus scientifique que l'on ait encore employé, je demande qu'il « soit préféré, en suivant les précautions que j'ai indiquées à la page 71 « de mon mémoire SUR LES ANIMAUX RESSUSCITANTS, et en n'employant « que fort peu de substance, 1 ou 2 décigrammes au plus.

« *Signé* POUCHET. »

L'appareil désigné dans cette note, sous le nom de M. Berthelot, n'est autre que l'appareil à dessiccation de Liebig, légèrement modifié par

notre collègue pour les besoins de l'expérience XVI. Nous l'avons modifié encore depuis lors, pour rendre le résultat plus rigoureux et plus précis; nous vous décrirons tout à l'heure cet appareil ainsi deux fois modifié, et vous verrez qu'il est toujours parfaitement conforme au principe adopté par M. Pouchet. Les précautions qui sont recommandées à la page 71 du mémoire indiqué ont pour but d'empêcher qu'il ne reste des animaux dans la partie supérieure du tube en U, et que ces animaux, soumis à une température inférieure à celle du bain, ne soient ensuite confondus avec les autres. Sous ce rapport, nous avons poussé la prudence aussi loin que possible. Enfin, pour nous conformer aux termes du programme plus complétement encore que M. Pouchet ne le demandait, nous avons, dans notre expérience décisive, substitué le bain d'huile au bain d'eau, afin que la température du tube en U, au lieu de rester à 98°, comme cela a lieu dans les meilleures étuves à eau, pût s'élever réellement jusqu'à 100°. Cette modification avait en outre l'avantage de ne pas répandre de la vapeur d'eau dans l'air du laboratoire; quoique l'air admis dans l'étuve traversât un appareil à dessiccation, nous étions d'autant plus certains d'exclure la vapeur d'eau, qu'il y en avait moins dans l'air ambiant.

Le choix des matériaux étant laissé entièrement à notre disposition, nous avons préféré les mousses au terreau, et nous nous sommes servis exclusivement des échantillons que M. Doyère nous avait remis.

Enfin, nous avons pensé que nous pouvions prolonger l'action du vide sec avant le chauffage bien plus longtemps que ne l'a fait M. Doyère. En effet, la dessiccation préalable à froid, qui est pour ce dernier un élément de succès, est au contraire, aux yeux de M. Pouchet, une cause d'insuccès, puisque les animaux sont ainsi exposés à deux dangers au lieu d'un. Nous nous sommes dit par conséquent que, si nous réussissions, M. Pouchet ne pourrait nous reprocher d'avoir trop ménagé les animaux, et que si nous ne réussissions pas, M. Doyère ne pourrait nous reprocher de les avoir privés d'une chance favorable. Le vide sec a donc été prolongé dans un cas pendant quatre-vingt-deux jours.

Les expériences de M. Pouchet avaient été terminées le 2 novembre. Le 5, la commission a tracé le plan de celles qu'elle allait entreprendre, et elle les a commencées le 19 novembre 1859, à trois heures de l'après-midi.

Matériaux des expériences. — N° 1. — (Boîte n° 4.) Mousse recueillie le 12 juin 1859, dans une carrière du Bas-Meudon; face au sud; terreau blond.

La boîte a été conservée dans mon cabinet depuis le 4 juillet jusqu'à ce

jour. Trois préparations successives faites le 11, le 13 et le 14 novembre par le rapporteur, ont montré que près des trois quarts des animaux (rotifères et macrobiotes) sont encore parfaitement réviviscents.

N° 2. — (Boîte n° 9.) Mousses provenant du toit Ratier, aux Ternes, face au sud, recueillies il y a quelques jours par M. Doyère.

Le terreau est légèrement brun; il ne renferme que des rotifères, tous réviviscibles.

N° 3. — (Boîte n° 2.) Mousses recueillies le 10 mai 1859, à Toulon, sur le toit de la vieille boulangerie de la marine; face au nord; terreau noir.

Cette mousse ne renferme qu'un petit nombre d'animaux. Une préparation faite par le rapporteur, le 11 novembre, ne lui a montré qu'un rotifère, un macrobiote et une anguillule. Ces trois animaux se sont ranimés.

MISE EN TRAIN DES EXPÉRIENCES. — Le 19 novembre 1859, à trois heures, après avoir choisi ces trois échantillons, nous plaçons sous la machine pneumatique à cloche pleine, à côté d'une large coupe renfermant de l'acide sulfurique deux fois rectifié, les objets suivants :

1° Un tube en U très-évasé, semblable à celui dont s'est servi M. Pouchet dans l'expérience XVI (1), contenant 20 centigrammes de la mousse de l'échantillon n° 1. La mousse a été poussée jusqu'au fond du tube, dont la branche verticale a ensuite été ramonée dans toute sa longueur avec un gros tampon de coton cardé. Deux bouchons pleins, préparés à l'avance pour ce tube, sont placés à côté de lui, afin qu'on puisse le refermer instantanément lorsqu'on l'extraira de la machine.

2° Trois tubes en U, de forme très-allongée, préparés avec leurs bouchons tubulés, qu'on place à côté d'eux. Ces tubes sont vides.

3° Une certaine quantité de coton cardé, afin qu'on puisse essuyer les tubes avec une substance parfaitement sèche lorsqu'on voudra s'en servir.

4° Enfin trois petites cupules en cuivre numérotées, et renfermant les échantillons suivants :

Cupule n° 16, mousse de l'échantillon n° 1 (boîte n° 4).
Cupule n° 29, mousse de l'échantillon n° 3 (boîte n° 2).
Cupule n° 12, mousse de l'échantillon n° 2 (boîte n° 9).

Ces trois échantillons sont à peu près d'égal volume. La balance de précision du laboratoire de physique étant dérangée, nous n'avons pu les peser rigoureusement; mais un fragment de l'échantillon n° 1, aussi égal que possible à celui qui a été déposé dans la cupule n° 16, a été mis de côté pour être pesé plus tard. Il pesait exactement 365 milligrammes.

On laisse ces divers objets pendant une heure sous la cloche de la machine pneumatique. A quatre heures trente minutes, nous faisons le vide incomplétement, jusqu'à ce que le baromètre commence à marquer.

(1) Voir la planche, fig. II.

Le 21 novembre, à dix heures et demie du matin, on pompe jusqu'à ce que le mercure descende à 13 millimètres.

Enfin, le même jour à deux heures de l'après-midi on porte le vide à 5 millimètres.

Le 3 décembre 1859, le vide tient toujours à 5 millimètres. On extrait le tube en U qui renferme de la mousse de l'échantillon n° 1, et qui est destiné à l'expérience XIX. Cette extraction se fait de la manière suivante. On adapte au tube à robinet de la machine pneumatique un tube à dessiccation rempli de ponce sulfurique. On ouvre très-légèrement le robinet à une heure quarante-sept minutes et l'on entend un tout petit sifflement qui indique l'entrée de l'air et qui dure plusieurs minutes. L'air est donc rentré très-lentement, et a eu le temps de se dessécher dans le tube à dessiccation.

A une heure cinquante-sept minutes, l'un des commissaires soulève rapidement la cloche, un autre extrait en un clin d'œil le tube en U avec ses deux bouchons et un peu de coton cardé, et l'on replace immédiatement la cloche qu'on lute aussitôt.

Occupés de la préparation de l'expérience de ce jour, nous n'avons pu refaire le vide qu'à deux heures seize minutes; mais on remarquera que l'air rentré sous la cloche était parfaitement sec, que la cloche n'a été soulevée que d'un côté, et qu'elle n'est pas restée soulevée plus d'une ou deux secondes, qu'enfin l'acide sulfurique a dû attirer et absorber l'humidité de la petite quantité d'air qui a pu pénétrer sous la cloche, et on en conclura que les mousses contenues dans les cupules n'ont pas dû s'hydrater d'une manière sensible.

On fait le vide jusqu'à 56 millimètres. La machine s'échauffe, on est obligé de s'arrêter. Le lendemain on porte le vide à 3 milimètres.

Le 3 janvier 1860, le vide persiste toujours à 3 millimètres. On rend l'air avec les mêmes précautions que précédemment, et on extrait le plus rapidement possible une partie de la mousse contenue dans la cupule n° 16. Cette mousse est destinée à l'expérience XVII. On rétablit aussitôt le vide à 4 millimètres.

Le 2 février, on extrait de la même manière une autre partie de la mousse de la cupule n° 16 (voy exp. XVIII), et l'on refait aussitôt le vide à 6 millimètres.

Enfin, le 9 février, on a extrait définitivement le reste des matériaux déposés sous le récipient, en ayant toujours soin de rendre lentement de l'air desséché, à travers un tube à dessiccation.

Exp. XVII. — Animaux desséchés a froid dans le vide sec pendant quarante-cinq jours. Réviviscence.

Le 3 janvier 1860, à onze heures du matin, nous retirons de dessous la machine pneumatique une partie de la mousse contenue dans la cupule n° 16. Cette machine séjourne dans le vide *sec* depuis le 19 novembre, c'est-à-dire depuis quarante-cinq jours. Elle est confiée au rapporteur, qui est chargé d'examiner si les animaux sont encore réviviscibles. L'air est très-humide. Le thermomètre du laboratoire marque 13°.

A onze heures, la mousse est placée dans une petite éprouvette qu'on ferme avec un bouchon.

A onze heures trente minutes, je respire quelques instants dans le tube pour y faire pénétrer de l'air humide, et je le referme aussitôt.

A midi trente minutes, je verse quelques gouttes d'eau dans l'éprouvette, de manière à hydrater légèrement les mousses.

A quatre heures trente minutes, je divise la mousse en quatre parties que j'humecte séparément dans les verres de montre *a*, *b*, *c*, *d*.

Verre a. Je ne trouve dans ce verre qu'un seul corps tout à fait immobile : c'est un macrobiote. Examiné matin et soir jusqu'au quatrième jour, cet animal ne s'est pas ranimé.

Verre b. A quatre heures cinquante minutes, j'y trouve un *paramécium* d'une activité extraordinaire et d'un volume considérable. Cet animal est exactement semblable à celui qui, dans l'expérience VIII, s'est montré au bout de dix-huit heures dans une préparation faite avec des mousses chauffées à 120°. Mais l'eau avec laquelle il a été humecté n'était pas distillée, et avait été prise dans une carafe. Il est hautement probable, toutefois, que le paramécium provient de la mousse, et qu'il s'est ranimé vingt minutes après avoir été humecté. Dans le même verre *b* je trouve 1 rotifère et 2 anguillules, l'une grosse, l'autre petite. Ces trois animaux ne se sont pas ranimés. La préparation a été examinée matin et soir jusqu'au quatrième jour. Je n'y ai vu vivre que le paramécium, qui est resté très-actif jusqu'à la fin.

Verre c. A cinq heures dix minutes, je trouve dans ce verre : au moins 2 paraméciums en pleine activité, 1 macrobiote vivant, 2 anguillules et plusieurs rotifères immobiles. Le lendemain, à une heure après midi, il y a dans le verre 3 rotifères vivants (2 petits et 1 grand.) Il y a en outre 2 rotifères endosmosés, et morts sans ressource; les 2 anguillules sont toujours immobiles. Elles ne se sont pas ranimées les jours suivants.

Verre d. Je l'examine pour la première fois le 5 janvier à neuf heures du soir. Je n'y trouve aucun corps de rotifère ni de tardigrade. Il n'y a qu'une seule anguillule (qui ne s'est pas ranimée ultérieurement) et 2 ou 3 paraméciums en pleine activité.

Par conséquent, après un séjour de près de sept mois dans une boîte et un séjour de quarante-cinq jours dans le vide sec, les cinq anguillules étaient mortes sans retour; trois rotifères sur cinq, un macrobiote sur deux se sont ranimés; et enfin un certain nombre de paraméciums se sont ranimés également selon toute probabilité.

EXP. XVIII. — ANIMAUX DESSÉCHÉS A FROID DANS LE VIDE SEC PENDANT SOIXANTE-QUINZE JOURS. RÉVIVISCENCE.

Le 2 février 1860, à dix heures et demie du matin, on extrait de la machine pneumatique une partie de la mousse contenue dans la cupule n° 16. On en prend une quantité plus considérable que dans l'expérience précédente. Cette

mousse a séjourné dans le vide sec depuis le 19 novembre 1859, c'est-à-dire pendant soixante-quinze jours.

Le rapporteur est chargé de chercher si les animaux sont encore révivis-cibles.

La mousse, déposée dans une éprouvette bouchée à dix heures et demie, est placée à midi et demi sous une cloche humide.

A six heures, elle est humectée dans le verre de montre *a*. Il se dépose un peu de sable au fond de ce verre; j'enlève la mousse et je la transporte dans le verre de montre *b*, où je l'étreins légèrement; enfin je la dépose sans l'humecter de nouveau, dans le verre de montre *c* qui est placé sous une cloche humide.

Cette fois l'humectation a été faite avec de l'eau distillée.

Verre a. Six heures dix minutes. J'aperçois cinq ou six corps de macrobiotes ou de rotifères immobiles.

A huit heures, ces animaux sont toujours immobiles, mais un paramécium est déjà ranimé.

A onze heures du soir, il y a dans ce verre un grand rotifère et un ma-macrobiote en mouvement; les autres sont toujours immobiles. La préparation est examinée les jours suivants. Je ne retrouve plus le paramécium à partir du 4 février. Le tardigrade et le rotifère meurent le 5 et le 6 février.

Verre b, examiné pour la première fois le 2 février, à huit heures du soir, après deux heures d'humectation. J'y compte 2 anguillules grosses et 7 ou 8 corps de macrobiotes ou de rotifères; tous ces animaux sont immobiles.

A onze heures du soir, un macrobiote et un grand rotifère sont en mouvement exactement comme dans le verre *a*.

Le 3 février, rien de changé.

Le 5 février, le tardigrade est mort, le rotifère seul est vivant. Plusieurs corps de rotifères sont encore roulés en boule, et j'espère toujours les voir se ranimer. Mais l'examen continué jusqu'au 8 février a été infructueux.

Le 8 février, de neuf à onze heures du soir, j'assiste aux derniers moments du seul rotifère qui reste dans la préparation.

Verre c. Reprenant alors la mousse qui a été déposée le 2 février dans le verre *c* après avoir été étreinte, et qui a séjourné depuis six jours sous la cloche humide, je me dispose à l'humecter de nouveau; mais en soulevant cette mousse je trouve au-dessous d'elle, au fond du verre, un dépôt humide sans couche de liquide appréciable. J'enlève la mousse, j'ajoute de l'eau, et quelques instants plus tard j'aperçois dans la préparation une grande quantité de rotifères vivants. J'en ai compté au moins 3 grands et 6 petits, tous très-vigoureux et très-agiles. Il y a en outre 3 rotifères déployés et endosmosés, 2 rotifères en boule, 2 tardigrades morts et 1 anguillule morte.

On remarquera en premier lieu que dans cette expérience, sur 7 ou 8 tardigrades, 2 seulement ont repris vie, tandis que plus de la moitié des rotifères ont revécu (11 sur environ une vingtaine). On remarquera en outre que le nombre des réviviscents a été relativement beaucoup plus considérable dans la mousse à peine humectée que dans les

verres de montre où les animaux étaient ensevelis dans une nappe d'eau. Cela vient à l'appui des idées de M. Doyère sur l'utilité d'une humectation lente. Enfin, m'étant servi cette fois d'eau distillée, je puis affirmer que le paramécium qui s'agitait après deux heures d'humectation dans le verre *a* était bien un animal réviviscent.

Si l'on compare maintenant le résultat des deux expériences XVII et XVIII sous le rapport de la réviviscence des animaux, on trouve qu'aucune anguillule ne s'est ranimée, et que pour les rotifères la proportion des morts ne s'est pas sensiblement accrue pas suite d'un séjour dans le vide sec prolongé trente jours de plus. Quant aux macrobiotes, ils étaient trop peu nombreux dans l'expérience XVII pour qu'on puisse établir une comparaison; mais il est permis de croire, d'après l'expérience XVIII, que le séjour prolongé dans le vide sec leur est plus nuisible qu'aux rotifères. N'oublions pas enfin que du 11 au 14 novembre, la mousse de la boîte n° 4 d'où l'échantillon a été extrait donnait une proportion bien plus considérable d'animaux réviviscents (près des trois quarts). La dessiccation prolongée à froid ne paraît donc pas une épreuve sans danger.

Arrivons maintenant aux expériences de chauffage. La première a été faite le 3 décembre 1859, avec des mousses qui avaient subi l'action du vide sec pendant douze jours. Elle a échoué.

EXP. XIX. — ANIMAUX CHAUFFÉS A 100° PENDANT TRENTE MINUTES, APRÈS DOUZE JOURS DE SÉJOUR DANS LE VIDE. POINT DE RÉVIVISCENCE.

Le 19 novembre 1859, nous avons placé sous la machine pneumatique un grand tube en U très-évasé, où nous avions introduit 20 centigrammes de mousse provenant de l'échantillon n° 1 (Voy. la planche, fig. II).

La branche verticale du tube avait été soigneusement essuyée avec un tampon de coton cardé; deux bouchons préparés d'avance et un peu de coton cardé ont été placés sous la cloche avec le tube contenant la mousse.

On a fait le vide progressivement et depuis le 21 novembre, à deux heures, le baromètre a marqué constamment 5 millimètres.

Le 3 décembre, à une heure cinquante-neuf minutes, on rend l'air à travers un tube à dessiccation. On extrait rapidement le grand tube en U, avec ses deux bouchons et un peu de coton cardé. On pousse un petit tampon de coton jusque près de la mousse, et l'on bouche aussitôt les deux branches du tube en U. Tout cela dure environ cinq secondes.

A deux heures, après avoir replacé la cloche de la machine pneumatique, on enlève successivement les deux bouchons qu'on remplace aussitôt par des bouchons tubulés communiquant avec des tubes à dessiccation pleins de ponce sulfurique (Voy. la fig. I). On est certain par conséquent que l'humidité atmosphérique n'a pu et ne pourra pénétrer jusque sur la mousse.

On prépare alors le chauffage, et l'on dispose l'expérience comme dans

l'exp. XVI, avec cette seule différence qu'au lieu d'un seul tube à dessiccation, placé du côté par où l'air arrive, on en a mis un second du côté par où il s'en va. Cela a pour but d'empêcher l'humidité du vase aspirateur de refluer sur la mousse lorsque l'écoulement de l'air est suspendu quelques instants pour le renouvellement de l'eau. On plonge le tube en U dans le bain et l'on s'assure que le coton (et à plus forte raison la mousse) est entièrement submergé. L'un des commissaires agite constamment l'eau du bain-marie pour égaliser partout la température. On mesure litre par litre, d'après l'écoulement de l'eau fournie par le siphon, la quantité d'air sec qui traverse l'étuve.

TABLEAU DE L'EXPÉRIENCE.

	Température du bain.	Volume de l'air qui traverse l'appareil.	
2 heures 15 minutes	+ 8°		
2 — 25 —	40°	2 litres.	
2 — 36 —	45°	2 — 1/2	
2 — 42 —	50°		
2 — 50 —	57°	2 —	
2 — 58 —	65°	2 —	
3 — 5 —	67°	2 —	
3 — 20 —	80°	2 —	
3 — 35 —	83°	1 —	
3 — 45 —	91°	1 —	
3 — 59 —	92°	2 —	
4 — 8 —	93°	2 —	
4 — 20 —	97°5	2 —	
4 — 23 —	100°	2 —	
4 — 28 —	100°	2 litres.	On enlève l'appareil
4 — 52 —	100°		aspirateur.

A quatre heures cinquante-deux minutes, le tube est retiré du bain.

Vingt-quatre litres et demi d'air ont traversé l'appareil. On a pensé qu'il n'était pas nécessaire de continuer l'aspiration pendant les vingt-quatre dernières minutes, la mousse devant être déjà assez complétement desséchée pour qu'il ne s'en dégageât plus de vapeur. L'ébullition a été prolongée pendant vingt-neuf minutes (on croyait la demi-heure achevée).

A cinq heures, le tube étant refroidi, on coupe à la lime la grosse branche verticale du tube en U entre le coton et la mousse, et l'on retire celle-ci qu'on dépose dans un verre de montre bien essuyé. On la laisse pendant sept minutes exposée à l'air humide du laboratoire.

A cinq heures sept minutes, on dépose le verre sous la cloche humide et l'on pose les scellés.

Le lendemain 4 décembre, à dix heures du matin, les scellés sont intacts. La température du laboratoire est à + 7°.

Nous préparons d'abord un agitateur, une pipette et plusieurs verres de

montre. Comme ces objets ont déjà servi nous les plongeons dans de l'acide sulfurique concentré, puis nous les lavons dans de l'eau distillée. Les verres sont numérotés au diamant.

A onze heures, la mousse est humectée avec de l'eau distillée dans le verre de montre n° 5. A onze heures quinze minutes nous faisons trois préparations dans les verres n° 5, n° 3 et n° 18.

A onze heures trente minutes, ces trois verres sont scellés sous la cloche humide. On transporte cette cloche dans le petit laboratoire où l'on allume un calorifère à gaz pour obtenir une température de 15° à 20°, beaucoup plus favorable à la réviviscence que la température naturelle, qui descend chaque nuit jusqu'à 0°.

Le soir, le calorifère marche bien, et le thermomètre est à 17°. Mais dans la nuit une cause imprévue arrête pendant quelques instants l'écoulement du gaz. Le feu s'éteint, et l'écoulement du gaz recommence bientôt, de telle sorte que le 5 décembre, à dix heures du matin, nous trouvons la petite chambre pleine d'hydrogène carboné. Or la cloche, quoique bien scellée, ne ferme pas hermétiquement. Les animaux humectés hier ont donc passé la nuit dans une atmosphère délétère.

Nous examinons successivement toutes les préparations ; nous y trouvons une dizaine de rotifères endosmosés, cinq ou six macrobiotes flottants, et une seule anguillule enroulée. Tous ces animaux paraissent morts. Il n'y a aucun infusoire.

On replace les préparations sous scellés : on les examine de nouveau le 7 décembre. Aucun animal ne s'est ranimé ; tous paraissent morts sans ressource.

Parmi les causes qui avaient pu faire échouer l'expérience et qu'il fallait éliminer dans les expériences ultérieures, nous avons cru découvrir les suivantes :

1° Les animaux humectés avaient séjourné dans une atmosphère chargée d'une grande quantité de gaz hydrogène carboné, circonstance tout accidentelle, qui eût été insignifiante si les animaux eussent été secs, mais qui pouvait très-bien avoir nui à des animaux humectés et en voie de réviviscence.

2° Le courant d'air sec avait été supprimé pendant les vingt-quatre dernières minutes de l'ébullition. M. Doyère professe que la moindre parcelle d'humidité répandue dans l'air à l'état de vapeur et séjournant sur les animaux, peut déterminer dans leurs tissus des altérations chimiques sous la température de 100° ; or c'est précisément à ce moment que le courant d'air sec a été supprimé, et quoiqu'il soit extrêmement probable qu'il ne restait plus d'eau dans les mousses, nous avons résolu de faire durer le courant d'air jusqu'à la fin dans nos expériences ultérieures.

3° Le tube à dessiccation était plein de ponce sulfurique ; or, en soufflant quelques minutes dans ce tube, nous avons vu le papier de

tournesol placé à l'autre extrémité rougir légèrement. Le courant d'air a donc pu entraîner quelques parcelles d'acide sulfurique dont le contact aura nui aux animaux. C'est pourquoi nous avons résolu de nous servir ultérieurement d'un appareil à dessiccation rempli de chaux vive.

4° Le tube à dessiccation n'avait que 22 centimètres de longueur, et l'air de la chambre était rempli de vapeur d'eau, dégagée du bain-marie. Nous avons donc résolu de remplacer le bain d'eau par un bain d'huile, et de faire passer l'air successivement dans trois vases à dessiccation.

5° L'expérience préalable du vide sec avait duré douze jours, c'est-à-dire au moins deux fois plus longtemps que dans l'expérience correspondante de M. Doyère. Il nous avait paru bon de pousser plus loin que lui la dessiccation préalable à froid, puisque nous nous proposions de pousser plus loin que lui la dessiccation à chaud, pour satisfaire au désir de M. Pouchet. Mais ayant porté de cinq à trente minutes la durée du chauffage à 100°, nous pouvions nous demander si c'était assez d'avoir doublé la durée de l'opération préliminaire du vide sec. Il a donc été convenu que nous agirions désormais sur des mousses soumises à l'action du vide pendant un temps beaucoup plus long.

6° Enfin, le chauffage avait été dirigé de telle sorte que les animaux avaient subi pendant une heure et demie une température supérieure à 80°; ils avaient donc été exposés toute une heure à une température dangereuse avant d'atteindre la température définitive de 100°. Et comme il s'agissait seulement pour nous de décider si trente minutes d'exposition à une chaleur de 100° détruisent ou non la propriété de réviviscence, nous avons cru devoir abréger autant que possible la durée des températures transitoires comprises entre 80 et 100°. C'est pourquoi nous avons décidé que désormais nous chaufferions les mousses pendant deux heures à 60°, afin de les dessécher entièrement, puis, que nous les porterions rapidement à la température de 100°, où nous les maintiendrions trente minutes.

En adoptant ces diverses modifications nous supposions bien qu'elles n'étaient pas toutes également utiles; mais ayant à vérifier l'exactitude d'un fait expérimental annoncé par M. Doyère, nous devions nous placer momentanément au même point de vue que lui, et appliquer dans toute leur rigueur les principes qu'il a émis.

C'est sur ces bases qu'ont été instituées les deux expériences suivantes. Elles ont marché de front; l'une a échoué, l'autre a réussi, et nous aurons bientôt à chercher les causes de cette différence, qu'on pourrait être tenté d'attribuer au hasard, s'il y avait dans la nature autre chose que des causes et des effets.

xp. XX et XXI. — ANIMAUX CHAUFFÉS A 100° PENDANT TRENTE MINUTES, APRÈS QUATRE-VINGT-DEUX JOURS D'EXPOSITION DANS LE VIDE SEC. DEUX EXPÉRIENCES PARALLÈLES (1). RÉVIVISCENCE DANS UN CAS. RÉSULTAT NÉGATIF DANS L'AUTRE CAS.

Les trois cupules de cuivre n°ˢ 16, 29 et 12, renfermant chacune environ 36 centigrammes de mousse, ont été déposées le 19 novembre 1859 sous la machine pneumatique.

La cupule n° 16 renferme une mousse *à terreau blond,* recueillie le 12 juin 1859, dans une carrière du Bas-Meudon, *face au sud.*

La cupule n° 29 renferme une mousse *à terreau noir,* recueillie à Toulon, en juin 1859, sur un toit *exposé au nord.*

La cupule n° 12 renferme une mousse *à terreau brun,* recueillie dans les premiers jours de novembre 1859, aux Ternes, sur un toit *exposé au sud.*

Ces trois échantillons de mousses ont été chauffés le 9 février 1860, au sortir de la machine pneumatique, après quatre-vingt-deux jours de séjour dans le vide sec.

La mousse de la cupule n° 16 étant de beaucoup la plus riche, était aussi celle sur laquelle nous basions le plus d'espoir. C'était pour elle, à vrai dire, que nous faisions l'expérience; nous n'avons employé les autres que parce qu'il nous avait paru instructif de faire marcher trois expériences de front.

Une partie du contenu de la cupule n° 16, extraite rapidement le 3 janvier 1860, après quarante-cinq jours de séjour dans le vide, avait fourni des animaux réviviscents. (Voy. exp. XVII.)

Une autre partie plus considérable de la même mousse, extraite avec les mêmes précautions le 2 février 1860, après soixante-quinze jours de séjour dans le vide, avait fourni également des animaux réviviscents. (Voy. exp. XVIII.)

Ces deux soustractions préalables avaient réduit d'un tiers au moins le poids de la mousse contenue dans la cupule n° 16, et en évaluant à 20 centigrammes environ le poids de ce qui restait, nous croyons ne pas nous tromper de plus de quelques centigrammes.

Une pesée rigoureuse n'aurait pu se faire qu'en exposant la mousse au contact de l'air humide avant de la mettre dans l'étuve : c'était un inconvénient auquel nous ne pouvions pas nous exposer.

Trois tubes en U, très-allongés et d'une forme particulière, avaient été placés sous le récipient avec les mousse; ces tubes étaient numérotés au diamant; on y avait joint les bouchons tubulés et les tubes coudés d'ajutage destinés à s'adapter à la grosse branche de chaque tube en U. Enfin, il y avait sous le même récipient un peu de coton cardé. De telle sorte que tous les corps qui allaient être mis en contact ou en communication avec les mousses, se trouvaient entièrement dépouillés d'humidité.

---

(1) Nous nous proposions de faire marcher de front trois expériences; mais un accident survenu pendant le chauffage a réduit à néant la troisième expérience.

Le 9 février 1860, à une heure et demie, on fait pénétrer lentement l'air sous le récipient à travers un tube à dessiccation.

On soulève rapidement la cloche, on extrait un tube en U, un bouchon d'ajutage, un peu de coton cardé, et la cupule n° 16. On abaisse aussitôt la cloche et on dispose la mousse de la cupule n° 16 dans le tube en U, qui porte le n° 2. On essuie à plusieurs reprises avec un gros tampon de coton les trois quarts supérieurs de la grosse branche du tube, afin d'enlever parfaitement le peu de terreau qui a pu s'attacher aux parois; puis on retire ce tampon et on le remplace par un tampon plus petit et plus poreux, qu'on fait descendre jusqu'à 1 centimètre de la mousse, et qui est destiné à empêcher des parcelles de terreau de s'élever pendant le chauffage au-dessus du niveau du bain. Dès que ce tampon est placé on adapte le bouchon tubulé à la grosse extrémité du tube en U, et on bouche avec de la cire à modeler d'une part la petite extrémité de ce tube, d'autre part l'extrémité du tube d'ajutage. Tout cela dure à peine cinq à six secondes.

On extrait ensuite de la même manière la cupule n° 29 dont le contenu est en partie placé dans le tube en U n° 3, et la cupule n° 12, dont le contenu est en partie placé dans le tube en U n° 1. On n'emploie que les deux tiers environ du contenu de chaque cupule, afin de ne disposer dans chaque tube en U qu'une quantité de mousse à peu près égale à celle qui occupe déjà le tube n° 2. Le reste a été déposé dans les boîtes A et B pour être examiné plus tard.

Les tubes n° 3 et n° 1 sont préparés exactement de la même manière que le tube n° 2, si ce n'est qu'on ne laisse pas de tampon de coton dans le tube n° 3 dont le bouchon est traversé par un thermomètre. La boule du thermomètre descend jusqu'à 1/2 centimètre environ au-dessus de la mousse. On n'a voulu interposer aucun corps entre la mousse et la boule du thermomètre, afin qu'en passant de l'une à l'autre la température de l'air ne pût varier. Enfin, cette boule occupe exactement l'axe du tube; elle n'en touche pas les parois, et elle ne pourra les toucher, le corps de l'instrument étant solidement fixé dans le bouchon de liége qu'il traverse à frottement.

On ne songe jamais à tout; notre thermomètre, destiné à marquer des températures élevées, avait des degrés très-courts, de telle sorte que le point où l'échelle devenait apparente au dessus du bouchon traversé par le thermomètre correspondait à +74°. Nous n'avons donc pas pu, pendant le chauffage, marquer la température des mousses au-dessous de cette limite; et nous avons dû dès lors jusque-là nous en rapporter aux indications du thermomètre plongé dans le bain d'huile.

Les trois tubes étant ainsi préparés et hermétiquement clos, nous avons luté avec de la cire à cacheter les bouchons de liége d'ajutage. Ce travail a été achevé à deux heures. Le reste de l'appareil, que nous allons maintenant décrire, avait été préparé d'avance par le soins de M. le professeur Gavarret, avec une précision qui ne laissait rien désirer. (Voy. la planche, fig. III.)

L'air extérieur, introduit en A, traverse successivement trois flacons B, C, D, de deux litres chacun, entièrement remplis de petits fragments de chaux vive.

Le troisième vase D est fermé supérieurement par un gros bouchon de liége d'où sortent trois petits tubes coudés *a*, *b*, *c*, qui sont mis en communication par des ajutages en caoutchouc avec la petite branche des trois tubes en U, n° 1, n° 2, n° 3. Ces trois tubes plongent verticalement dans le bain d'huile où ils sont enfoncés dans plus des trois quarts de leur longueur. Un support V, auquel est suspendu le thermomètre du bain, sert à fixer la partie supérieure des trois tubes et les empêche de vaciller. L'air sec, apporté par la petite branche de l'U, arrive directement sur la mousse, puis sur la boule du thermomètre intérieur. Les trois petits tubes *a'*, *b'*, *c'* le conduisent ensuite dans un vase H, où il se dégage sous une colonne d'acide sulfurique haute d'un centimètre et demi. Du vase H, l'air est attiré dans le vase à aspiration K, plein d'eau et muni d'un robinet L, qu'on ouvre plus ou moins suivant qu'on veut attirer l'air avec plus ou moins de rapidité. Ce vase est gradué de litre en litre; il renferme huit litres d'eau, mais ne peut aspirer que cinq litres d'air. En effet, lorsque le niveau de l'eau s'abaisse trop, l'écoulement du liquide, même à plein robinet, devient très-lent, à cause de la résistance que l'air rencontre sur son passage en se dégageant sous l'acide sulfurique du vase H.

Pour interrompre le moins longtemps possible le courant d'air, on reçoit l'eau du vase K dans un second vase M exactement semblable et où l'on a versé préalablement trois litres d'eau, de telle sorte que, lorsque les cinq litres du vase K sont écoulés, on n'a qu'à lui substituer le vase M déjà rempli de liquide.

Tous les bouchons sont exactement lutés à la cire; on s'assure qu'il n'y a aucune fuite en pinçant successivement tous les tubes de caoutchouc qui servent aux ajutages, et en constatant que cela suffit pour arrêter le dégagement des bulles d'air dans les vases K et H. On s'assure également que le tirage est exactement égal dans les trois tubes en U, en examinant, dans le vase H, le dégagement parfaitement uniforme des petites bulles d'air qu'apporte chacun des trois petits tubes plongés dans l'acide sulfurique.

Le bain E, E renferme quatre litres d'huile. Le chauffage est fait au moyen d'un fourneau à gaz F, muni d'un robinet qu'on ouvre plus ou moins selon qu'on veut obtenir plus ou moins de chaleur.

A deux heures, on enlève successivement les bouchons de cire à modeler qui obturent les ouvertures d'entrée et de sortie des trois tubes en U, n° 1, n° 2 et n° 3, où les mousses ont été déposées; on remplace successivement chacun de ces bouchons par un ajutage en caoutchouc fixé d'autre part à l'un des trois petits tubes que supportent chacun des vases D et H. L'appareil étant ainsi définitivement disposé, on s'assure qu'il n'y a aucune fuite, que l'écoulement de l'air est bien uniforme dans les trois tubes, et l'on commence à chauffer le bain. Les trois tubes ont été soulevés au-dessus du bain jusqu'à deux heures vingt-cinq minutes; à ce moment la température de l'huile marque 50°; on plonge les trois tubes en U *jusque au fond du bain*, et on ouvre le robinet L.

TABLEAU DE L'EXPÉRIENCE.

	Température du bain d'huile.	Température de l'air dans le tube n° 3.	Volume de l'air écoulé.
2 heures 25 minutes...	50°	N'a pu être apprécié à cause de la brièveté du thermomètre.	A 2 heures 49 minutes 5 litres d'air ont passé.
2 — 55 —	52°		
3 — 2 —	63°		
3 — 5 —	65°		
3 — 15 —	61°		
3 — 20 —	59°		
3 — 30 —	62°	....	5 litres.
3 — 35 —	63°		
3 — 45 —	60°		
3 — 50 —	57°		
4 — 0 —	60°	....	5 litres.
4 — 10 —	64°		
4 — 20 —	60°		
4 — 23 —	60°		
4 — 25 —	71°		
4 — 26 —	75°		

A ce moment le mercure du thermomètre intérieur devient apparent.

4 heures 27 minutes...	80°	75°	
4 — 28 —	85°	78°	
4 — 29 —	90°	84°	5 litres.
4 — 31 —	95°	90°	
4 — 33 —	100°	95°	
4 — 35 —	101°	96°	
4 — 37 —	100°	97°1	
4 — 38 —	101°	97°5	

(A ce moment on entend un léger craquement. Le tube en U, n° 1, vient de se fêler à sa partie inférieure : l'huile a pénétré sur la mousse et rempli le tube en U. Le tirage d'air continue régulièrement dans les deux autres tubes, et l'on ralentit dès lors d'environ un tiers l'écoulement de l'eau du vase aspirateur.)

4 heures 40 minutes	101°	98°
4 — 43 —	102°	99°
4 — 45 —	104°	100°
4 — 47 —	104°	101°
4 — 49 —	102°	101°
4 — 51 —	99°	99°8
4 — 53 —	99°	99°
— 54 —	98°	98°2

	Température du bain d'huile.	Température de l'air dans le tube n° 3.	Volume de l'air écoulé.
4 heures 55 minutes...	100°	98°	
4 — 57 —	103°	98°5	
4 — 58 —	104°	99°5	
4 — 59 —	105°	100°	
5 — 0 —	106°	101°5	
5 — 1 —	105°	102°	
5 — 2 —	103°	102°2	
5 — 4 —	100°	101°	
5 — 5 —	99°	100°8	
5 — 6 —	100°	100°	
5 — 7 —	101°	99°8	
5 — 8 —	104°	100°	
5 — 10 —	103°	100°5	tout près de 5 litres.

A cinq heures dix minutes on retire les deux tubes en U, n° 2 et n° 3, qui seuls ont résisté à la chaleur du bain, et on les place sous scellés dans une armoire.

Le bain d'huile est resté trente-sept minutes à 100°, descendant une fois à 98°, une fois à 99° pendant une minute, et montant une fois à 106°, deux fois à 104°.

Le thermomètre du tube n° 3 est resté trente minutes entre 98° et 102° 2.

Les mousses, qui touchaient la paroi des tubes en U, ont dû recevoir plus de chaleur que le thermomètre intérieur, qui ne touchait ni la paroi ni la mousse.

On n'a pu, faute d'espace, agiter l'huile pendant le chauffage (deux commissaires étaient continuellement penchés au-dessus du bain surveillant chacun l'un des thermomètres; un troisième, placé vis-à-vis, réglait le fourneau à gaz). Il en est résulté que la température des couches inférieures de l'huile a dû être un peu plus forte que celle des couches supérieures. Or, le thermomètre du bain ne descendait qu'à 6 centimètres du fond, tandis que les tubes en U touchaient le fond, où la température était plus haute.

Vingt-cinq litres d'air sec ont traversé l'appareil. Il y a d'abord eu vingt litres répartis entre les trois tubes; puis cinq litres répartis entre les tubes 2 et 3, ce qui fait en tout un peu plus de neuf litres pour chacun d'eux.

Les deux tubes n° 2 et n° 3 ont été placés debout et scellés dans l'armoire le 9 février 1860 à cinq heures dix minutes du soir.

Le 10 février, à onze heures du matin, les commissaires constatent que les scellés sont intacts. Ils retirent la mousse contenue dans les deux tubes n° 2 et n° 3, en coupant ces tubes à leur partie inférieure, et en évitant ainsi de faire repasser les mousses par leur ouverture d'entrée.

Le contenu du tube n° 3 est placé dans le verre de montre A, et celui du tube n° 2 dans le verre de montre B. Ces deux verres de montre ne sont pas humectés aujourd'hui. On les scelle sous la cloche humide.

Le 11 février, à trois heures et demie, les scellés sont intacts.

A trois heures cinquante minutes on humecte les verres de montre A et B avec une petite quantité d'eau distillée. On a préalablement pris un peu d'eau distillée dans le même flacon, et on s'est assuré par l'examen microscopique qu'elle ne renfermait point d'infusoire (1).

On pétrit très-légèrement les mousses avec les doigts, de manière à obtenir des dépôts successifs dans plusieurs verres de montre.

1° *Préparations faites avec la mousse du verre de montre A.*

Cette mousse provient du tube en U n° 3, et renferme du terreau noir.

Premier dépôt dans le verre de montre		n° 5.
Deuxième —	—	n° 3.
Troisième —	—	n° 1.
Le reste des mousses étreintes	—	n° 9.

Aucune de ces préparations n'a fourni d'animaux réviviscibles. Elles ont été examinées plusieurs jours de suite par la commission, puis transportées avec soin chez le rapporteur qui les a étudiées matin et soir jusqu'au 22 février.

La mousse humide conservée dans le verre n° 9 a été reprise le 15 février; elle a servi à faire de nouvelles préparations où quelques cadavres d'animaux ont été retrouvés.

Nous avons compté dans toutes ces préparations environ une trentaine d'animaux, savoir : une vingtaine de rotifères, cinq ou six macrobiotes, deux émydiums et plusieurs anguillules.

2° *Préparations faites avec la mousse du verre de montre B.*

Cette mousse provient du tube en U n° 2, et renferme du terreau blond.

Premier dépôt dans le verre		n° 18.
Deuxième —	—	n° 11.
Le reste des mousses étreintes	—	n° 2.

Ces préparations ont été faites le 11 février à trois heures cinquante minutes.

A quatre heures quinze minutes elles ont été scellées sous la cloche humide. Chacune d'elles ne renferme qu'une petite quantité d'eau.

Dans la nuit du 11 au 12 février, il gèle assez fortement.

Le 12 février, à dix heures du matin, un thermomètre placé près de la cloche qui recouvre la préparation marque zéro. Cette basse température est très-défavorable à la réviviscence.

---

(1) Nous avons pris cette précaution pour le cas où des paraméciums se seraient montrés dans nos préparations.

On brise les scellés et on examine les préparations. On aperçoit tout de suite plusieurs tardigrades endosmosés et flottants qui paraissent morts sans retour. Beaucoup de rotifères sont également déployés et endosmosés ; mais plusieurs sont encore en boule et paraissent appelés à se ranimer.

A dix heures vingt-cinq minutes, M. Balbiani croit apercevoir une légère contraction dans le corps d'un grand rotifère en boule du verre n° 11. A partir de ce moment l'animal a été continuellement examiné par les commissaires, pendant plus d'un quart d'heure ; les contractions se renouvellent, deviennent plus fortes, enfin à dix heures quarante minutes l'animal complétement déployé commence à exécuter des mouvements d'ensemble, et à mouvoir ses roues.

A dix heures cinquante-cinq minutes un autre rotifère du même verre n° 11 donne quelques signes de reviviscence. On aperçoit dans ses organes, sous un grossissement de 180 diamètres, de légères contractions vermiculaires, mais le corps ne se déploie pas et reste roulé en boule.

Le verre de montre n° 18 n'a montré ce jour-là aucun animal révivis-cent.

A onze heures trente minutes les préparations sont de nouveau scellées sous la cloche humide.

Dans la nuit du 12 au 13 février la température extérieure descend jusqu'à —6°.

Le 13 février, à une heure et demie le thermomètre marque encore — 3° dans la cour, et 0° dans le laboratoire.

Nous brisons les scellés.

Nous ne retrouvons pas dans le verre n° 11 le rotifère dont la réviviscence a été constatée hier ; cet animal est sans doute mort ; mais nous retrouvons celui qui paraissait sur le point de se ranimer ; il est toujours dans le même état. On voit de loin en loin dans ses organes de petites contractions partielles. Son corps est toujours globuleux.

Pour en finir avec le verre n° 11, nous dirons que ce dernier animal ne s'est pas complétement ranimé, qu'il est resté globuleux jusqu'au 22 février, jour où la préparation a été jetée ; qu'enfin aucun autre animal ne s'est ranimé dans ce verre à partir du 12 février.

Il n'y a donc eu dans le verre n° 11 qu'une seule réviviscence complète.

Le 13 février à deux heures dix minutes, un grand rotifère du verre n° 18 exécute de légères contractions ; à deux heures quinze minutes il est déployé ; à deux heures vingt minutes il commence à marcher lentement ; bientôt il s'arrête, se contracte en boule irrégulière et reste immobile pendant plusieurs minutes. Cet animal a été observé continuellement jusqu'à trois heures ; il a exécuté à trois ou quatre reprises différentes des mouvements d'ensemble.

A trois heures les préparations sont de nouveau scellées sous la cloche humide. La température froide nous paraît contribuer à retarder la réviviscence. Il est donc décidé que demain les animaux seront placés dans une couveuse à la température de + 15° à + 20°.

(La couveuse n'a pu être disposée que le 15 février, à trois heures après midi.)

La température extérieure descend à —6° dans la nuit du 13 au 14 février, à —8° dans la nuit du 14 au 15.

Le 15 février à dix heures du matin, nous brisons les scellés et nous examinons de nouveau le verre de montre n° 18.

Nous y trouvons cinq grands rotifères plus ou moins actifs. Nous ne pouvons dire si le rotifère qui s'est ranimé sous nos yeux le 13 février est au nombre des cinq. Quelques-uns de ces animaux sont peu actifs; mais l'un d'eux exécute des mouvements rapides, déploie ses roues, et cherche sa proie.

Nous ajoutons quelques gouttes d'eau distillée sur la mousse du verre n° 2. Les préparations sont de nouveau scellées sous la cloche humide.

Le même jour (15 février), à trois heures, nous plaçons nos préparations dans l'étage moyen d'une couveuse à eau chaude. Pour empêcher l'évaporation autant que possible, nous recouvrons les verres avec d'autres verres de montre, et nous plaçons à côté d'eux, dans la couveuse, des substances imbibées d'une grande quantité d'eau.

A cinq heures le thermomètre de la couveuse marque + 12°.

A huit heures du soir il marque + 14°.

Le lendemain matin, 16 février, à dix heures, il marque encore 14°. Dans le verre n° 18 nous ne trouvons plus que quatre rotifères vivants; dans le nombre il y a un *petit* rotifère. Par conséquent, trois seulement des cinq grands rotifères vus vivants la veille dans le même verre, sont encore en vie. Ce jour-là la commission considère le résultat comme suffisamment constaté, et les préparations sont confiées au rapporteur qui est chargé de les examiner matin et soir pendant plusieurs jours encore.

Les animaux, à partir du 16 février au matin, ont été conservés chez le rapporteur dans un petit laboratoire où des dispositions avaient été prises pour obtenir une température constamment égale ou supérieure à + 15°.

Aucun autre animal ne s'est ranimé dans le verre de montre n° 18. Les trois grands rotifères qu'on y avait vu vivre le 16 février à dix heures du matin sont morts, l'un dans la journée du 16, les deux autres dans la nuit du 16 au 17.

Le petit rotifère a vécu trois jours entiers, et a été trouvé mort à son tour le 19 février à onze heures du matin.

La mousse légèrement humide qui avait été conservée dans le verre de montre n° 2 jusqu'au 16 février, a servi dans la journée du 16 à faire trois préparations.

Le léger dépôt à peine humide que cette mousse avait laissé sur le verre n° 2 a été examiné le jour même et a montré un grand rotifère vivant. La mousse a été transportée dans le verre de montre n° 8, humectée et étreinte dans ce verre, et déposée enfin dans le verre n° 17.

Le 17 février, à quatre heures du soir, je trouve un *petit* rotifère vivant dans le verre de montre n° 8. J'y trouve en outre le soir, à onze heures, un grand rotifère qui exécute quelques mouvements.

Enfin le même jour à onze heures du soir, la mousse est étreinte une dernière fois dans le verre n° 17. J'y trouve un grand rotifère qui change plusieurs fois de forme sous mes yeux.

Le lendemain, 18 février, à midi, tous les animaux paraissent morts, à l'exception du petit rotifère du verre de montre n° 18, qui meurt à son tour, comme on l'a déjà dit, dans la nuit du 18 au 19 février.

A partir de ce jour, les préparations, examinées soir et matin jusqu'au 22 février au soir, n'ont plus montré que des animaux parfaitement immobiles. Plusieurs rotifères étaient encore en boule, mais je pensai qu'après onze jours d'humectation, sous une température qui, pendant les six derniers jours, n'était pas descendue au-dessous de +15°, il n'y avait aucune chance de voir les autres animaux se ranimer. Les préparations furent donc jetées à l'exception d'une seule, l'une des plus anciennes, celle du verre n° 18, où s'étaient développés un grand nombre de kolpodes dont j'étais curieux d'étudier la reproduction. Je reviendrai tout à l'heure sur l'examen ultérieur de cette préparation.

Tous ces détails minutieux nous ont paru nécessaires pour déterminer le nombre des animaux qui ont revécu, l'époque où ils se sont ranimés, et la durée de leur vie après la réviviscence.

Il y avait dans les diverses préparations qui ont été faites une vingtaine de macrobiotes, aucun émydium, 2 ou 3 anguillules et environ 80 rotifères, grands ou petits. Les grands rotifères étaient rougeâtres, les petits étaient blancs.

Tous les macrobiotes et toutes les anguillules étaient absolument morts.

Le nombre des rotifères qui se sont ranimés ne peut être rigoureusement déterminé, mais il n'est pas inférieur à onze, savoir :

Vus par la commission.	1 grand rotifère	dans le verre	de montre	n° 11	(12 février).
	5 grands rotifères	—	—	n° 18	(13-15 fév.).
	1 petit rotifère	—	—	n° 18	(16 février).
Vus par le rapporteur.	1 grand rotifère	—	—	n° 2	(16 février).
	1 grand rotifère	—	—	n° 8	(17 février).
	1 petit rotifère	—	—	n° 8	(17 février).
	1 grand rotifère	—	—	n° 17	(17 février).

Tous ces animaux ont exécuté des mouvements d'ensemble. Il y a eu en outre, le 12 et le 13 février, chez l'un des rotifères du n° 11, un commencement de révivification caractérisée par des contractions viscérales partielles, sans changement de forme de l'animal, qui est resté globuleux.

La révivification la plus précoce a été celle de l'autre rotifère du n° 11. Elle s'est effectuée sous nos yeux au bout de dix-huit heures d'humectation.

La révivification la plus tardive a été celle du grand rotifère qui s'est ranimé le 17 février, entre quatre et onze heures du soir, dans le verre n° 8, après cinq jours d'humectation.

Ces animaux étaient peu vigoureux. Trois seulement ont déployé leurs roues, marché et cherché leur proie; les autres restaient en place, s'allongeant ou se repliant sans avancer. Nous avions d'abord attribué cette paresse à la rigueur de la température; mais une température de 15° prolongée ensuite pendant plusieurs jours n'a pu rendre la vigueur aux animaux.

Enfin, on remarquera que les animaux ranimés n'ont conservé que peu de temps leur activité. Le plus vivace a été le petit rotifère du n° 18; il est resté actif pendant trois jours. Les autres ont cessé de se mouvoir beaucoup plus tôt, et plusieurs même sont redevenus immobiles avant vingt-quatre heures.

Cet état d'immobilité, persistant pendant plusieurs jours de suite, nous avait paru un état de mort, et dans cette conviction, j'avais jeté toutes les préparations le 22 février à l'exception d'une seule, celle du verre n° 18, que j'avais conservée dans un autre but. Je n'en avais même conservé qu'une partie, ayant transvasé incomplétement le contenu dans une petite cuvette plate, pour faciliter l'étude des infusoires qui s'étaient développés dans cette préparation.

Chargé par la commission de faire connaître à MM. Pouchet et Doyère les principaux résultats de la dernière expérience, le rapporteur écrivit à ces messieurs le 28 février pour leur annoncer que plusieurs animaux s'étaient ranimés, mais qu'aucun d'eux n'avait vécu plus de trois jours. M. Doyère me répondit aussitôt en m'invitant à examiner de nouveau les préparations et en me disant que la mort prompte de ces animaux pouvait n'être qu'apparente, et qu'il avait vu plusieurs fois des rotifères, conservés dans l'eau, se rouler en boule et rester complétement immobiles pendant plusieurs jours.

SUITE DE L'EXPÉRIENCE XXI PAR LE RAPPORTEUR.

En recevant cette lettre, le 1er mars 1860, je repris la préparation; j'y trouvai sept rotifères endosmosés, déployés, et morts sans ressource; un tardigrade flottant, une anguillule morte, et deux rotifères roulés en boule. Je concentrai toute mon attention sur ces deux rotifères globuleux, dont le corps ne paraissait pas désorganisé. Je les examinai pendant plus d'une heure; je n'y aperçus aucun signe de vie.

Le 2 mars, dans la matinée, examen pendant une demi-heure, résultat négatif.

Le 2 mars, à neuf heures du soir, les animaux sont encore immobiles; mais à neuf heures et demie, l'un d'eux exécute sous mes yeux quelques

contractions. En vingt minutes il change trois fois de forme ; enfin une brusque contraction le rend parfaitement globuleux. Observé ensuite pendant dix minutes il n'exécute plus le moindre mouvement.

Les jours suivants j'ai examiné de nouveau plusieurs fois cette préparation et il ne m'a plus été donné de voir les rotifères se mouvoir. Mais il reste bien certain pour moi que l'un de ces deux animaux était encore vivant le 2 mars au soir. Or il provenait du verre n° 18, où tous les animaux réviviscibles s'étaient ranimés du 13 au 16 février. Il y avait donc au moins quinze jours que cet animal était vivant.

De quelle nature est cet état de mort apparente d'un rotifère qui, conservé dans l'eau, reste entièrement immobile, sous forme globuleuse, pendant plusieurs jours? En apprenant que l'eau de nos préparations n'avait pas été renouvelée, que nous nous étions bornés à ajouter quelques gouttes d'eau pour remplacer celle qui s'était évaporée, sans décanter celle qui avait déjà séjourné dans nos verres de montre, M. Doyère a supposé qu'il s'agissait peut-être d'une espèce d'asphyxie, due au contact d'un liquide altéré par la putréfaction ou la fermentation des matières organiques. Cela est possible pour le rotifère observé le 2 mars dans une préparation déjà ancienne; mais celui qui, humecté le 11 février, fut vu en pleine activité le 12, au bout de dix-huit heures, et qui passa pour mort le lendemain et les jours suivants, et ceux qui, vus vivants le 15 février, après quatre jours d'humectation, furent confondus le lendemain avec les morts, ne peuvent guère avoir été asphyxiés par suite de la décomposition des matières organiques, d'autant plus que la température était très-froide, et que les préparations ne furent maintenues dans un milieu plus chaud qu'à partir du 15 février à trois heures après midi. D'ailleurs nous avons vu en été, par des températures de 20 à 25°, des rotifères vivre plus de cinq jours dans des verres de montre dont l'eau n'avait pas été décantée, sans paraître en souffrir le moins du monde. Ce n'est donc pas à cette cause qu'il faut attribuer le peu de durée de l'activité des rotifères qui se sont ranimés après avoir subi pendant trente minutes une température de 100°. Il me paraît bien plus probable que leur organisme avait été lésé par cette épreuve périlleuse, qu'ils ne se sont pas ranimés dans un état d'intégrité parfaite, et qu'ils n'ont recouvré qu'une vie languissante aboutissant promptement soit à une mort définitive, soit à un état d'immobilité ressemblant à la mort. Je rappellerai que trois de ces animaux seulement sur onze ont exécuté sous nos yeux des mouvements de *locomotion*, que ceux-là même étaient peu agiles, que les autres, plus paresseux encore, ne changeaient pas de place; qu'enfin un douzième rotifère n'a pu exécuter que de petites contractions partielles, probablement viscérales, sans pouvoir réussir

à se déployer. J'ajoute que dans mes observations du 6 septembre 1859, faites sur la mousse chauffée à 98° au mois de juin précédent par M. Doyère, aucun des trois animaux ranimés n'a conservé plus de trois jours son activité; que dans mes observations du 18 mars 1860, faites sur la même mousse, le seul animal qui se soit ranimé a vécu moins de quarante-huit heures (1). Il me paraît résulter de ces faits que les épreuves dangereuses ne sont pas funestes seulement aux animaux qui perdent leur propriété de réviviscence, mais qu'elles sont nuisibles même à ceux qui la conservent, et si l'on considère en outre que le nombre des animaux réviviscents est d'autant moindre que l'épreuve a été plus périlleuse et plus longue, on est conduit à penser que le chauffage à 100° ne saurait être prolongé au delà d'une certaine limite sans mettre définitivement à mort tous les animaux.

La comparaison des deux expériences XX-XXI nous fournit un enseignement utile. Ces deux expériences ont marché de front; elles ont été faites dans des conditions en apparence identiques; et cependant l'une a réussi, tandis que l'autre a échoué. On ne peut s'en prendre qu'à la différence des mousses mises en expérience. Celles qui ont fourni des animaux réviviscents provenaient de la boîte n° 4; elles avaient été récoltées à Meudon, sur des rochers exposées au sud, et leur terreau était blond. Celles dont les animaux ont succombé à l'épreuve du chauffage provenaient de la boîte n° 2; elles avaient été recueillies à Toulon sur un toit exposé au nord, et leur terreau était noir. Nous savons d'ailleurs qu'il y avait dans cette mousse, avant le chauffage, des animaux réviviscibles, car un échantillon pris dans la cupule n° 29 au sortir de la machine pneumatique, et déposé le 9 février dans la boîte A (2), a été mis en expérience le 17, et a fourni des rotifères et des tardigrades vivants. Il est vrai que le nombre des animaux morts sans retour était beaucoup plus considérable (vivants : 2 rotifères et 1 macrobiote; morts : 7 à 8 rotifères, 6 macrobiotes, 1 émydium et 3 anguillules). Or le 11 novembre, avant d'être soumise à l'action du vide, cette mousse avait donné trois réviviscences sur trois animaux examinés (3). Le séjour dans le vide pendant quatre-vingt-deux jours avait donc été très-nuisible aux animaux. Si l'on compare ce résultat avec celui qui a été constaté dans l'expérience XVII, sur les animaux de la mousse à terreau blond, après

(1) Voy. plus haut, dans la suite de l'expér. VI, p. 46.
(2) Voy. plus haut, p. 86.
(3) Voy. plus haut, p. 77.

soixante-quinze jours de séjour dans le vide (1), on voit que l'épreuve de la dessiccation prolongée à froid a été beaucoup mieux supportée par ces derniers.

Il paraît donc que la propriété de résister soit à la dessiccation à froid, soit à la dessiccation à chaud, est plus développée chez les animaux élevés dans le terreau de couleur claire, c'est-à-dire dans un milieu habituellement sec, que chez les animaux élevés dans le terreau de couleur foncée, c'est-à-dire dans un milieu plus humide. Cette conclusion ne repose pas sur un assez grand nombre d'observations pour être adoptée sans appel. Peut-être même la couleur du terreau n'est-elle pas toujours en rapport avec l'humidité du lieu où croissent les mousses. Mais ce qui est bien positivement établi par les résultats inverses des deux expériences XX et XXI, c'est que la résistance de la propriété de réviviscence aux épreuves dangereuses est sujette à varier beaucoup, pour des animaux de même espèce élevés dans des lieux différents. Il n'en faut pas davantage pour concilier les faits, en apparence contradictoires, qui ont été constatés par des observateurs habiles et sincères; c'est ici surtout que les expériences négatives doivent être accueillies avec prudence, et même avec défiance, quel que soit le talent de ceux qui les exécutent.

Nous avons à nous excuser, messieurs, d'avoir si longtemps arrêté votre attention sur des détails expérimentaux aussi minutieux et aussi fatigants. Vous voudrez bien ne pas oublier que la plupart des faits que nous avons été appelés à examiner étaient en contestation; il nous a donc paru nécessaire de vous les exposer aussi complétement que possible afin que chacun de vous puisse les analyser, les étudier comme nous l'avons fait nous-mêmes, et contrôler nos appréciations en pleine connaissance de cause. Nous pourrions, et nous devrions peut-être nous en tenir là; mais si votre attention n'est pas encore épuisée, nous vous demanderons la permission de vous présenter encore quelques remarques sur certaines questions qui, sans nous avoir été directement soumises, se rattachent étroitement à celles dont nous nous sommes occupés jusqu'ici.

---

(1) Voy. plus haut, p. 78.

TROISIÈME PARTIE.

REMARQUES GÉNÉRALES SUR LA RÉVIVISCENCE.

Nous avons dit déjà que les animaux réviviscents, en état d'activité dans l'eau ou dans la terre humide, ne diffèrent pas des animaux ordinaires. Les conditions de leur vie ou de leur mort n'offrent alors rien de particulier, rien qui mérite d'arrêter longtemps l'attention des biologistes.

Mais lorsque ces animaux ont été amenés, par suite de l'évaporation, à un état de dureté et d'immobilité complète, et que cependant ils conservent encore, au milieu de toutes les apparences de la mort, la propriété de se ranimer au contact de l'eau, ils offrent à l'observateur un sujet d'étude tout spécial, et comme un monde nouveau à peine exploré jusqu'ici par la physiologie.

Dans les nombreux travaux qu'on a faits sur ce sujet, on s'est presque toujours borné à examiner une seule question. On s'est demandé si les corps réviviscibles étaient dans un état de mort véritable ou dans un état de mort apparente. La plupart des expériences, malgré leur variété, ont été dirigées dans ce sens. On a placé les animaux plus ou moins desséchés dans des conditions qui pouvaient paraître incompatibles avec la vie, et l'on a cherché si la propriété de réviviscence résistait ou non à ces épreuves.

C'est, il faut le dire, la partie la plus importante du sujet, mais ce n'en est qu'une partie. Que l'animal réviviscible soit réellement mort ou qu'il soit doué de vie, il est certain qu'il se trouve dans des conditions entièrement différentes de celles que présentent ordinairement, soit les corps vivants, soit les corps inanimés; il importe donc de faire, sur ce mode particulier d'existence, une série de recherches analogues à celles que les physiologistes ont faites sur les fonctions de la vie, et à celles que les chimistes ont faites sur les propriétés de la matière.

M. Doyère est entré le premier dans cette voie en signalant certaines conditions communes qui président à la fois au maintien de la propriété de réviviscence et au maintien des propriétés de certains principes immédiats.

M. Davaine, en étudiant l'action d'un grand nombre de substances

organiques ou minérales, acides ou alcalines, toxiques ou non toxiques sur les anguillules de la nielle, en comparant sous ce rapport les anguillules adultes avec les larves, et les larves déjà ranimées avec celles qui ne l'étaient pas encore, a tracé le cadre d'une série d'expériences qui devront être répétées sur les autres animaux réviviscents.

Enfin les observations toutes récentes de M. Pouchet et de ses élèves, MM. Pennetier et Tinel, ont notablement agrandi le cercle de nos connaissances sur les conditions au milieu desquelles persiste ou disparaît la propriété de réviviscence, et quoique, à notre avis, ils n'aient pas connu la véritable interprétation des faits qu'ils ont découverts, ces faits, dont l'exactitude n'est pas douteuse, ont droit désormais à toute l'attention des physiologistes.

Des observations assez nombreuses avaient déjà montré que les animaux réviviscents, déposés dans des boîtes, ne sont pas toujours indéfiniment réviviscibles; on les avait vu revivre au bout de plusieurs années, et même au bout de vingt-huit ans; toutefois on avait remarqué que le nombre de ceux qui se ranimaient diminuait ordinairement à mesure qu'on prolongeait plus longtemps l'expérience; il paraissait donc probable que la durée de la propriété de réviviscence n'était pas illimitée. En d'autres termes, on savait que l'*épreuve du temps* finissait par devenir dangereuse au bout d'un nombre d'années qui variait beaucoup suivant les cas, et qui, d'après les faits connus, ne paraissait jamais inférieur à trois ou quatre ans; mais la cause de ce phénomène restait inconnue. Dominé par la pensée que la vie des animaux réviviscents dépendait de la présence ou de l'absence de l'eau dans leurs tissus, M. Pouchet a pensé que la durée de la propriété de réviviscence variait suivant que les conditions étaient plus ou moins favorables à l'évaporation de l'eau, et qu'en définitive l'*épreuve du temps* n'était qu'un cas particulier de l'*épreuve de la dessiccation*. Pour vérifier l'exactitude de cette supposition, il a cherché à accélérer l'évaporation naturelle en exposant aussi directement que possible les corps réviviscents au contact de l'air; il les a dispersés au moyen d'un tamis, sur de grandes plaques de verre, et quoiqu'il ne les eût soumis à aucun procédé de dessiccation artificielle, il a vu qu'alors la réviviscence s'éteignait, non pas au bout de quelques années, mais au bout de deux ou trois mois, et même en été au bout de deux à trois semaines. Il a pu être conduit, par des circonstances que nous examinerons bientôt, à exagérer la rapidité de la mort définitive des animaux traités de la sorte; mais une différence de quelques semaines est ici de peu d'importance. Le fait essentiel, démontré par M. Pouchet, c'est que l'*épreuve de l'exposition à l'air libre*

constitue pour les animaux réviviscents une épreuve très-dangereuse.

Le professeur de Rouen en a tiré une conséquence qui paraissait assez logique, et qui devait naturellement se présenter à son esprit, savoir : que l'*épreuve de l'exposition à l'air libre*, l'*épreuve du temps* et l'*épreuve du chauffage* agissaient de la même manière sur les animaux ; que c'étaient seulement trois formes différentes de l'épreuve de la dessiccation, qu'elles ne différaient que par la lenteur ou la rapidité de leurs résultats, et que la mort, la mort définitive, survenait dans les trois cas au moment où la quantité d'eau retenue dans les tissus devenait insuffisante pour l'entretien de la vie.

Cette doctrine, qui atténuerait singulièrement, sans l'effacer toutefois, la gravité du phénomène de la réviviscence, se trouve renversée par ce fait que nous avons ranimé des rotifères desséchés d'abord à froid, puis à chaud, aussi complétement que possible. Les trois épreuves dont nous venons de parler ne doivent donc plus être confondues avec l'épreuve de la dessiccation. L'enchaînement qu'on avait établi entre elles se trouve rompu, et il est nécessaire de les étudier séparément.

1° ÉPREUVE DE L'EXPOSITION A L'AIR LIBRE.

Nous savons maintenant qu'un rotifère, desséché successivement à froid et à chaud et parvenu au degré de dessiccation le plus complet qu'on puisse obtenir, dans l'état actuel de la science, sans décomposer les matières organiques, peut conserver encore la propriété de se ranimer au contact de l'eau.

Comment concilierons-nous pourtant cette proposition avec les observations de MM. Pouchet, Pennetier et Tinel sur la mort prompte et définitive des animaux réviviscents desséchés à l'ombre et à la température ordinaire de l'été? N'oublions pas que dans ces conditions M. Pouchet a vu la propriété de réviviscence détruite à partir du seizième jour, qu'une autre expérience, faite en automne, nous a montré que presque tous les animaux étaient morts au bout de soixante-dix-huit jours (expér. XIII), qu'enfin du terreau récolté par M. Pouchet et conservé dans un lieu sec a cessé, depuis le mois de novembre, de fournir des animaux réviviscents (1).

Y aurait-il donc contradiction entre ces deux séries de faits? Répétons une fois de plus qu'il ne saurait y avoir de contradiction dans la

(1) Voy. plus haut, p. 65.

nature. Lorsque deux faits bien constatés paraissent opposés l'un à l'autre, c'est que l'un des deux au moins a été mal interprété.

Le premier fait, c'est-à-dire la réviviscence des rotifères desséchés dans le vide sec pendant quatre-vingt-deux jours, puis dans l'air sec à 60° pendant deux heures, puis dans l'air sec à 100° pendant trente minutes, ce fait est-il mal interprété? Des corps microscopiques qui ont subi une pareille épreuve sont-ils moins secs que les mêmes corps desséchés pendant seize jours à l'air libre, même en été, même au soleil? La réponse ne peut faire l'objet d'un doute. Il est certain que la dessiccation artificielle est plus complète que la dessiccation naturelle, et si la première ne suffit pas pour mettre définitivement à mort les rotifères, on peut dire, à plus forte raison, que l'autre est incapable de détruire *à elle seule* la propriété de réviviscence de ces animaux.

C'est donc le second fait qui est mal interprété. Ce n'est pas à la dessiccation proprement dite, c'est à une autre cause qu'il faut attribuer la mort définitive des animaux desséchés naturellement à l'air libre.

Cette conclusion est rigoureuse, et a paru telle à M. Pouchet, puisqu'il a dit à propos de l'expérience du chauffage, dont il nous traçait le programme, que, si nous réussissions à ranimer des animaux chauffés à 100° pendant trente minutes, il était prêt à « anéantir, en pré« sence de ce fait, cent expériences variées qui cependant s'élèvent « contre lui (1). »

Il est bien entendu que ce ne sont pas les expériences en question qui se trouvent anéanties; elles sont et restent parfaitement exactes. Ce qui s'écroule, c'est seulement l'explication qu'on en avait donnée.

Il était bien naturel que cette explication se présentât, avant toute autre, à l'esprit de M. Pouchet. Sachant que plusieurs expérimentateurs avaient ranimé, au bout d'un certain nombre d'années, des animaux renfermés dans des boîtes, ayant vu lui-même la réviviscence persister plusieurs mois dans le terreau conservé en couche épaisse, puis ayant constaté que les animaux du même terreau périssaient sans retour au bout de quelques semaines lorsqu'il les étalait en couche mince sur une lame de verre, et qu'ils succombaient plus promptement encore lorsqu'il les déposait à nu dans un verre de montre, il en conclut, avec toute apparence de raison, que les conditions propres à favoriser l'évaporisation de l'eau accéléraient la mort définitive, que les conditions opposées la retardaient, et que par conséquent les animaux, en perdant leur eau, perdaient leur propriété de réviviscence. Cette proposition lui parut d'autant plus certaine que ses essais de

(1) Voy. plus haut, p. 75.

dessiccation artificielle ne lui avaient donné que des résultats négatifs. Nous vous avons déjà signalé les causes qui avaient pu le faire échouer. Nous n'y reviendrons pas ici.

Comment expliquerons-nous donc ce double fait que les rotifères et les tardigrades, exposés directement au contact de l'air, à la température naturelle, perdent en quelques mois leur propriété de réviviscence, tandis que les mêmes animaux, conservés dans des boites ou dans une couche épaisse de sable ou de terreau, sont encore réviviscibles au bout de plusieurs années?

Si l'exposition prolongée au contact de l'air n'avait été nuisible qu'aux animaux de M. Pouchet, nous pourrions supposer que le peu de résistance de ces animaux dépendait de leur provenance. Nous savons que, *toutes choses égales d'ailleurs*, les rotifères et les tardigrades élevés dans du sable habituellement sec résistent mieux à certaines épreuves que ceux qui ont vécu dans un terreau habituellement humide. Il est donc assez probable que cet élément n'est pas sans influence sur les résultats de l'exposition à l'air libre, et quand on voit dans les premières observations de M. Pouchet tous les rotifères mourir définitivement dès le dix-septième jour (1), lorsqu'on voit la propriété de réviviscence éteinte déjà au bout de cinq jours chez tous les tardigrades, chez toutes les anguillules et chez presque tous les rotifères (2), on est autorisé à croire que la nature du terreau a été pour beaucoup dans ce singulier résultat. Mais du terreau très-semblable, recueilli dans le même lieu deux ou trois mois plus tard et mis en expérience le 13 août devant la commission, renfermait encore, au bout de soixante-dix-huit jours, quelques animaux révisvicibles (voy. expér. XII), quoiqu'il eût été exposé au soleil depuis le 23 août jus-

---

(1) Nous ne parlons pas ici des expériences faites devant la commission, mais de celles que M. Pouchet a consignées dans le premier tableau de ses RECHERCHES SUR LES ANIMAUX RESSUSCITANTS, publiées au mois d'août 1859, (p. 89.) Sur 134 animaux examinés entre le cinquième et le vingtième jour, il n'y eut que 9 *rotifères* ranimés par l'humectation ; savoir, 2 au bout de cinq jours, 3 au bout de huit jours, 1 au bout de neuf jours, 1 au bout de onze jours, 2 au bout de seize jours. Au delà du seizième jour il n'y eut plus de réviviscence. Aucun *tardigrade*, aucune *anguillule* ne se ranima. Sur les 134 animaux examinés, il y avait 81 rotifères, 31 anguillules, et 22 tardigrades.

Le terreau avait été desséché à l'ombre, à l'air libre, sous une température qui avait varié de 20 à 28°.

(2) Sur 14 rotifères, 1 anguillule et 6 tardigrades, examinés entre le cinquième et le huitième jour, 2 rotifères seulement furent ranimés.

qu'au 1er octobre en couche excessivement mince; enfin, plus de la moitié des animaux se sont ranimés dans des préparations faites depuis le même temps, avec le même terreau, sur de petites plaques de verre ou dans des verres de montre conservés dans le laboratoire de physique, sous une cloche tubulée (expér. XIII). Voilà donc des résultats bien différents obtenus avec des animaux de même provenance. D'un autre côté, dans l'expérience III, faite avec la mousse de Toulon, presque tous les animaux exposés à l'air libre avaient perdu, au bout de soixante-quinze jours, leur propriété de réviviscence; ces animaux étaient pourtant doués d'une organisation bien solide, puisque la même mousse, chauffée à 98° dans l'expérience VI, a fourni un très-grand nombre de rotifères et de tardigrades réviviscents. Ce ne sont donc pas seulement les animaux de la cathédrale de Rouen qui succombent à l'épreuve de l'exposition à l'air libre. Cette épreuve, chose qu'on n'eût certes pas prévue, est plus dangereuse que celle de la dessiccation artificielle, et elle paraît nuisible à la plupart des animaux des toits, quelle qu'en soit la provenance.

On remarquera que des corps microscopiques dispersés sur le verre, et conservés à l'air libre, soit en été, soit en hiver, soit à l'ombre, soit dans un lieu visité chaque jour par le soleil, ne sont pas exposés seulement à perdre leur eau par évaporation. Ils subissent nécessairement les variations de température et les variations hygrométriques de l'atmosphère. Déposés dans des boîtes, ou conservés en couche épaisse, ils n'échappent pas pour cela à ces deux ordres d'influences, mais ils les subissent moins aisément, et surtout moins brusquement, et c'est à cela sans doute qu'ils doivent de garder pendant un temps incomparablement plus long leur propriété de réviviscence; car, ainsi que nous l'avons déjà dit, on ne peut attribuer cette différence au fait pur et simple d'une dessiccation plus ou moins complète.

Mais il se présente une objection qui paraît fort grave. Vous n'avez pas oublié que les rotifères et les tardigrades peuvent subir impunément et sans transition des changements de température énormes et presque incroyables; qu'ils peuvent sauter sans périr de — 17° 6 à + 78°, et qu'après cette épreuve effrayante, humectés tout à coup, encore chauds, avec de l'eau froide, ils se raniment en quelques minutes (expér. IX et X). N'est-ce pas la preuve, nous dit M. Pouchet, que les changements les plus extrêmes et les plus rapides de température et d'humidité sont sans action sur les corps réviviscibles? Qu'est-ce auprès de cela que les étroites oscillations thermométriques et hygrométriques qui atteignent les animaux exposés à l'air libre en quelque saison que ce soit?

Cet argument est séduisant, mais il n'est pas sans réplique.

M. Doyère est le premier expérimentateur qui ait recommandé d'humecter graduellement, en quelques heures ou même en deux ou trois jours, les animaux dont la réviviscence a été compromise par le chauffage à 100°. Mais tous les autres observateurs (et lui-même dans les expériences ordinaires) ont l'habitude de verser l'eau directement sur les corps plus ou moins secs qu'ils veulent ranimer. Un brusque changement d'état hygrométrique n'est donc pas un obstacle sérieux à la réviviscence. On ne peut pas dire toutefois que cette épreuve soit absolument sans danger. Lorsqu'on place un nombre déterminé d'animaux dans un verre de montre, avec une petite quantité d'eau, qu'on les laisse sécher à l'air libre pendant deux ou trois jours, qu'on les humecte de nouveau pour les faire sécher encore, et ainsi de suite, on voit le nombre des réviviscents diminuer à chaque humectation nouvelle, et il arrive un moment où tous les animaux sont définitivement morts. Spallanzani, qui eut la patience de pousser l'expérience jusqu'au bout, put ranimer quelques rotifères jusqu'à quinze fois, mais aucun ne supporta la seizième épreuve (1). Il est même assez rare qu'on puisse aller jusque-là; je n'ai pu dépasser avec les rotifères la sixième révivification, mais j'ai obtenu jusqu'à la neuvième avec les anguillules du blé niellé. Ainsi, quoique l'épreuve de l'humectation soit peu dangereuse, elle n'est pas entièrement inoffensive puisque quelques animaux y succombent même dès la première fois, et le danger s'accroît à chaque nouvelle épreuve. Si le corps des animaux réviviscibles était une matière organique amorphe, il pourrait peut-être conserver toutes ses propriétés, malgré les alternatives répétées d'humectation et de dessiccation à de courts intervalles; mais ce corps est doué d'une organisation compliquée, et il faut que cette organisation soit respectée pour que le retour des fonctions soit possible. Or un corps non homogène qui s'humecte rapidement ne se gonfle pas d'une manière uniforme; les parties hygroscopiques se gonflent plus vite que les autres, et il en résulte des tiraillements intérieurs qui peuvent altérer la structure et même la continuité des tissus. Il n'est donc pas étonnant que l'absorption de l'eau soit capable de nuire à l'organisation des animaux réviviscents, et la seule chose dont on puisse s'étonner, c'est que ce changement d'état ne leur soit pas plus nuisible. Dès le moment que l'absorption de l'*eau* peut faire

---

(1) Spallanzani, OPUSCULES DE PHYSIQUE, etc., trad. fr. Genève, 1777, in-8°, t. II, p. 310 : « Ils (les rotifères) étaient très abondants la première fois « qu'ils ressuscitaient, mais leur nombre diminua dans les suivantes; ils « étaient très-rares dans les dernières. Il n'en ressuscita plus aucun à la sei- « zième fois. »

perdre aux animaux *desséchés* leur propriété de réviviscence, on comprend que l'absorption de la *vapeur d'eau* atmosphérique puisse produire en eux les mêmes lésions ou du moins des lésions analogues; car en définitive c'est toujours de l'eau qui s'imbibe dans les tissus, qui les gonfle inégalement, et si la propriété de réviviscence est compromise à un degré quelconque dans le premier cas, on ne voit pas pourquoi elle ne serait pas compromise aussi dans le second. Elle le sera sans doute à un moindre degré, car il est naturel que la pénétration de l'eau étant plus lente, les effets de cette pénétration soient moins prononcés et moins graves; mais le risque, pour être atténué, n'est pas annulé.

Au surplus, ce n'est pas seulement l'humectation qui est de nature à altérer la structure des corps réviviscents; l'évaporation trop rapide suffit à elle seule pour produire ce résultat. Une mince couche d'albumine étalée au pinceau sur une lame de verre, et desséchée lentement sous un verre de montre, conserve sa continuité; tandis que si on la dessèche plus vite, si on l'expose seulement à l'air libre, elle ne tarde pas à se fendiller. De semblables fissures, et même des fissures beaucoup moindres, suffiraient amplement pour empêcher un corps réviviscent de se ranimer. Ne savons-nous pas, en effet, que les rotifères, déposés vivants et à nu sur une lame de verre et exposés aussitôt en plein air, perdent le plus souvent leur propriété de réviviscence, tandis qu'ils la conservent ordinairement lorsqu'on les dessèche plus lentement entre deux verres de montre? Ne savons-nous pas que ces animaux, placés dans le vide lorsqu'ils sont encore mouillés, périssent presque tous définitivement, tandis qu'ils résistent très-bien à l'action du vide lorsqu'ils ont été préalablement desséchés à l'air libre (1)? C'est donc la preuve qu'un changement trop rapide de l'état hygrométrique altère gravement leur organisation. Des animaux réviviscents, déjà naturellement et lentement desséchés, sont moins exposés sans doute aux altérations de ce genre; celles-ci, au lieu de se produire en une seule fois et en quelques instants, ne surviendront qu'à la longue et en plusieurs fois; mais il est probable qu'elles deviendront tôt ou tard assez prononcées pour faire perdre aux tissus une partie de leur structure et de leurs propriétés.

Un corps réviviscent, exposé continuellement au contact de l'air, subit donc une épreuve nuisible chaque fois que l'hygromètre varie, et comme l'humidité atmosphérique peut augmenter ou diminuer plusieurs fois dans la même journée, comme les substances hygrosco-

---

(1) Voy. plus haut, p. 35, 40 et 41.

piques tendent sans cesse à se mettre en équilibre avec l'air qui les touche, le corps du rotifère, déposé à nu sur une plaque de verre, loin d'êtredans cet état de repos moléculaire qui assurerait la conservation de ses tissus et de ses organes, est au contraire le siége d'une évaporation ou d'une imbibition qui se succèdent presque sans interruption.

Il est probable que c'est la principale cause du danger que courent les animaux exposés continuellement à l'air libre. La durée du temps au bout duquel ils perdent alors leur propriété de réviviscence, doit naturellement varier avec le nombre et l'étendue des oscillations hygrométriques qui se succèdent dans un temps donné. Cela peut expliquer la différence des résultats obtenus dans les diverses saisons. Cela explique bien mieux encore la longue persistance de la propriété de réviviscence chez les animaux conservés dans une couche épaisse de terreau ou renfermés dans une boîte, car il est clair que dans les deux cas ils sont en grande partie soustraits à l'action des variations de l'humidité atmosphérique.

Faut-il joindre à cette cause l'influence des changements de température? Nous n'osons pas l'affirmer, et la belle expérience de M. Pouchet sur les animaux qui passent tout à coup impunément de — 17°,6 à + 78°, doit nous faire hésiter ici. Nous remarquerons toutefois que cette épreuve n'est pas plus excessive en ce qui concerne la température que ne l'est l'humectation directe en ce qui concerne l'humidité. Une première humectation est presque inoffensive; les animaux y résistent presque toujours, mais ils ne résistent pas à plusieurs humectations faites à de courts intervalles. De même il est possible qu'une première variation de température soit à peu près sans gravité, et que les variations suivantes finissent par devenir dangereuses. Il faudrait donc savoir avant tout si l'expérience des brusques changements de température pourrait être impunément répétée cinq ou six fois de suite. C'est ce qui n'a pas encore été essayé.

Il y a encore une autre condition dont il faut aussi tenir compte. Si les changements de température sont capables de déranger l'organisation des corps réviviscibles, ce ne peut être qu'en y produisant des dilatations et des condensations alternatives. On comprend que la dilatation ne soit pas uniforme dans un corps qui n'est pas homogène, et qu'elle puisse y produire des ruptures interstitielles, d'autant plus à craindre que ces tissus sont plus fragiles. Or la fragilité des tissus est plus grande lorsqu'ils sont secs que lorsqu'ils sont humides. Un rotifère bien desséché, soumis à la pression d'une aiguille, éclate comme un grain de sel, suivant l'expression de Spallanzani (1). Desséché à

(1) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 321.

l'air libre depuis quelques heures seulement, et retenant encore une certaine quantité d'eau quoique le verre sur lequel il repose paraisse tout à fait sec, le corps de cet animal est encore assez flexible pour s'aplatir sous le compresseur sans éclater. La fragilité du corps de l'animal est donc d'autant plus grande qu'il est plus sec. Nous rappellerons maintenant que le terreau avec lequel M. Pouchet a fait ses expériences des brusques changements de température, avait été recueilli depuis peu de temps dans un lieu assez humide; que ce terreau n'avait été soumis à aucun procédé de dessiccation, qu'il avait été conservé en couche épaisse, et qu'il devait par conséquent retenir encore une certaine quantité d'humidité. L'humidité nuit aux animaux soumis à des températures élevées, parce qu'elle favorise alors l'altération des matières organiques, et qu'elle les expose à une sorte de coction. Mais si l'expérience a prouvé que la dessiccation préalable augmente la résistance des animaux réviviscents aux températures élevées, elle a prouvé aussi que la présence d'une petite quantité d'eau ne s'oppose pas au succès de l'expérience du chauffage à 80°. L'humidité que renfermaient les corps des rotifères et des tardigrades soumis à l'épreuve des brusques changements de température n'a donc pu détruire en eux la propriété de réviviscence, puisque ces animaux n'ont pas été portés au delà de 78°; mais elle a pu maintenir dans leurs tissus une certaine flexibilité qui les a rendus aptes à subir, sans se rompre, une dilatation inégale et soudaine. Il faudrait donc savoir encore si des animaux plus complétement desséchés résisteraient à la même épreuve aussi bien que les précédents. C'est une expérience à faire, et l'on pourra se demander jusque-là si la dilatation et la condensation alternatives qui accompagnent les fréquentes variations de la température ambiante ne sont pas de nature à déterminer quelques lésions dans le corps des animaux exposés à l'air libre, lorsque l'état hygrométrique de l'atmosphère permet à ces corps de subir une dessiccation considérable.

Quoi qu'il en soit, les dangers de l'exposition à l'air libre ne pouvant être attribués au fait pur et simple de la dessiccation, nous paraissent dépendre des lésions produites soit par les variations de l'état hygrométrique des corps, soit par les variations de la température, soit par ces deux causes réunies, et nous comprenons ainsi pourquoi les deux expériences XII et XIII ont donné à M. Pouchet des résultats si différents. Dans la première, le terreau, dispersé au tamis sur une grande plaque de verre, a été conservé à l'ombre pendant dix jours, puis exposé pendant soixante-huit jours au soleil derrière un vitrage, dans un grenier mal clos, au-dessus des plombs de la Faculté. L'exposition au soleil a eu lieu pendant les deux mois de septembre et octobre, à une époque où les nuits sont fraîches et humides, où la cha-

leur solaire est encore considérable, et où par conséquent les oscillations de la température et de l'humidité atmosphériques sont très-étendues: presque tous les animanx ont perdu leur propriété de réviviscence. Dans l'expérience XIII, au contraire, plus de la moitié des animaux ont pu se ranimer; ils étaient pourtant dès l'origine dans des conditions plus défavorables; provenant du même terreau, ils avaient été humectés devant nous, et *desséchés presque à nu sur le verre;* ils étaient par conséquent bien plus directement exposés que les autres au contact de l'air. Mais au lieu d'être exposés au soleil, ils ont été conservés à l'ombre, sous une cloche tubulée, au milieu du laboratoire de physique, et dans cette grande pièce bien close, située au premier étage, les variations hygrométriques et thermométriques ont certainement été beaucoup moins brusques et beaucoup moins considérables que dans un petit grenier vitré faisant saillie au-dessus d'une toiture en plomb.

En résumé, quoique Fontana ait pu ranimer un rotifère desséché à nu sur le verre, et exposé à l'air pendant tout un été au grand soleil, l'épreuve de l'exposition à l'air libre, prolongée pendant quelques mois, doit être rangée au nombre des épreuves dangereuses, et la disparition plus ou moins prompte de la propriété de réviviscence paraît devoir être attribuée aux lésions que déterminent dans le corps des animaux les variations fréquentes de la température, et surtout de l'humidité atmosphérique.

2° ÉPREUVE DU TEMPS.

Nous venons d'étudier les causes qui peuvent détruire en quelques semaines ou en quelques mois la propriété de réviviscence des animaux exposés directement au contact de l'air. Les animaux entourés d'une grande quantité de matière solide, enfermés dans des boîtes et conservés dans un lieu sec, échappent, sinon entièrement, du moins en grande partie à l'influence des variations atmosphériques; il est naturel dès lors qu'ils conservent plus longtemps leur propriété de réviviscence. On sait, en effet, que des rotifères et des anguillules ont pu, dans ces conditions, être ranimés au bout de plusieurs années; mais on sait aussi que, dans les expériences qui ont été prolongées très-longtemps, la propriété de réviviscence a souvent fini par s'éteindre, une fois au bout de trois ans, d'autres fois au bout de cinq ou six ans; et quoique, dans un cas sur lequel nous aurons à revenir, des anguillules aient pu revivre après vingt-huit ans, on ne saurait méconnaître que l'épreuve du temps finit à la longue par devenir nuisible aux corps des animaux réviviscents.

On a pu interpréter ce phénomène de trois manières différentes.

Les partisans de la vie latente ont dit simplement que cette vie particulière était, comme toute vie, soumise à l'action du temps; qu'elle pouvait se prolonger bien au delà des limites assignées par la nature à la vie des animaux constamment actifs; qu'au lieu de durer quelques mois, elle pouvait durer plusieurs années, mais qu'elle finissait par s'épuiser tôt ou tard.

Nous nous sommes déjà expliqués sur la vie latente; nous n'y reviendrons pas ici.

La seconde interprétation est celle de M. Pouchet. Nous avons déjà dit que, pour lui, l'épreuve du temps n'est qu'un cas particulier de l'épreuve de la dessiccation. Des animaux enfermés dans une boîte perdent leur eau moins rapidement que ceux qui sont exposés à l'air libre; au lieu de perdre leur propriété de réviviscence au bout de quelques semaines ou de quelques mois, ils peuvent alors la conserver pendant plusieurs années, mais ils ne sauraient la conserver indéfiniment, l'évaporation, quoique retardée, devant tôt ou tard les priver de la proportion d'eau nécessaire à l'entretien de la vie. Aussi M. Pouchet a-t-il pu dire, en parlant des animaux complétement desséchés et soumis pendant trente minutes à une température de 100° : « Un animal qui, dans ces circonstances, revivrait après un seul jour, pourrait revivre après un siècle (1). »

Nous aurons tout à l'heure à examiner cette conclusion, qui est parfaitement logique au point de vue où M. Pouchet s'est placé, mais qui demande à être discutée, maintenant que nous savons que la vie et la mort des rotifères ne dépendent pas du fait pur et simple de la dessiccation.

Reste une troisième et dernière interprétation. Il faut admettre que l'épreuve du temps fait subir au corps des animaux réviviscents de lentes altérations qui finissent par modifier la constitution anatomique ou chimique des tissus, au point de rendre impossible le retour des manifestations vitales; car la propriété de réviviscence paraît liée exclusivement à la conservation de l'état matériel du corps. Mais en quoi peuvent consister ces altérations extrêmement lentes, dont les effets ne deviennent appréciables qu'au bout de plusieurs années? Ne semble-t-il pas qu'un corps une fois desséché, et ainsi soustrait simultanément à la putréfaction, à la fermentation et au mouvement de la vie, devrait conserver indéfiniment l'intégrité de ses organes et la propriété qui en dépend?

---

(1) Voy. plus haut, p. 75.

On vient de voir ce que pense à cet égard M. Pouchet. Déjà, il y a un siècle, Baker avait dit, à propos des anguillules de la nielle : « Lorsqu'elles sont une fois parfaitement sèches et dures, elles paraissent à peu près à l'abri des altérations ultérieures, pourvu que leurs organes ne soient ni brisés ni dilacérés; dès lors, n'est-il pas possible qu'elles soient rendues à la vie, même au bout de vingt, de quarante, de cent ans ou d'un nombre quelconque d'années, à condition que leurs organes soient conservés intacts? L'expérience future peut seule répondre à cette question. »

Baker, écrivant ces lignes en 1753 (1), faisait allusion à une expérience qui lui avait montré, en juillet 1747, des anguillules réviviscentes dans des grains niellés recueillis et desséchés depuis l'été de 1743, c'est-à-dire depuis quatre ans (2). Ce laps de temps était trop court sans doute pour permettre dès lors à l'auteur de répondre affirmativement à la question qu'il avait posée; mais une observation qu'il fit longtemps après parut beaucoup plus démonstrative. Ces mêmes grains niellés que Needham avait recueillis en 1743, qu'il avait donnés au mois d'août de la même année à Martin Folkes, président de la Société royale de Londres, et que celui-ci avait donnés à Baker en 1744, furent mis pour la dernière fois en expérience en 1771, et les anguillules se ranimèrent encore après avoir été ainsi conservées à sec pendant vingt-huit ans (3). Cette observation, la plus longue de toutes celles qu'on possède jusqu'ici sur la réviviscence, semble confirmer pleinement la supposition qui s'était déjà présentée à l'esprit de Baker, à la suite d'une expérience beaucoup plus courte. Si un animal, dont la vie naturelle ne peut se prolonger au delà d'une année (4), garde encore

---

(1) Henry Baker, EMPLOYMENT FOR THE MICROSCOPE, 2e édit., London 1764, in-8°, part. II, p. 255. La première édition parut à Londres en 1753.

(2) *Loc. cit.*, p. 253-254.

(3) Needham, *Lettre à l'abbé Rozier*, dans le JOURNAL DE PHYSIQUE, t. V, p. 227, mars 1775, in-4°;— Spallanzani, OPUSCULES DE PHYSIQUE ANIMALE ET VÉGÉTALE, trad. fr. Genève, 1777, in-8°, t. II, p. 356. Spallanzani ne parle que d'une période de vingt-sept ans. Il fait commencer l'expérience à l'année 1744, où les grains niellés furent donnés à Baker; mais ces grains avaient été recueillis par Needham dès 1743.

(4) Les anguillules de la nielle ne sont réviviscentes qu'à l'état de larves. Les anguillules mères meurent très-peu de temps après avoir déposé leurs œufs dans la galle qui porte le nom de grain niellé. Cette ponte a lieu quelques semaines avant la maturité du blé; les œufs éclosent presque aussitôt, et les grains niellés, pleins de larves d'anguillules, se dessèchent en même temps que les véritables grains de froment. Conservées dans les greniers jus-

au bout de vingt-huit ans sa propriété de réviviscence, s'il reprend alors sa vie autrefois interrompue, et s'il devient ainsi le contemporain de ceux qui pourraient être ses descendants à la vingt-huitième génération, ne sera-t-il pas permis d'en conclure que la réviviscibilité persiste indéfiniment dans les corps soustraits aux lésions mécaniques?

Cette conclusion n'est pourtant pas rigoureusee, car c'est une question de savoir si la matière organique, même desséchée et inerte, peut se conserver indéfiniment sans altération. Parvenue à un certain état de sécheresse, elle est à l'abri de la putréfaction et de la fermentation, parce que ces actions chimiques exigent, pour se produire à un degré appréciable, une assez notable quantité d'eau. Mais a-t-elle acquis par-là une permanence éternelle? Qui oserait l'affirmer? Parmi les modifications que peut subir la matière, il en est qui s'effectuent dans un temps plus ou moins court; celles là ont pu être étudiées par les physiciens et les chimistes, et rapportées par eux à des causes précises. Mais à côté de ces actions rapides, dont les effets sont faciles à apprécier, il en est d'autres infiniment plus lentes, dont les effets ne deviennent sensibles qu'au bout d'un temps beaucoup plus long, et celles-là sont pour la plupart tout à fait inconnues. Il y a quelques années à peine qu'on commence à connaître les propriétés chimiques de la lumière, et on serait encore bien embarrassé s'il fallait expliquer pourquoi la plupart des couleurs végétales finissent par se faner, même à l'abri du soleil. Le vieux papier change de couleur, celui qui est de mauvaise qualité finit quelquefois par tomber en poussière; les vieux vernis s'écaillent, les vieilles colles perdent leur cohérence, les vieilles farines s'altèrent, le vieux vaccin, conservé à sec entre deux plaques de verre, perd sa vertu au bout de quelques années, etc. Les causes de ces altérations lentes de la matière organique ont à peine été étudiées. On en connaît vaguement quelques-unes, on en soupçonne d'autres, et d'autres encore, qu'on ne soupçonne pas aujourd'hui, seront probablement découvertes plus tard. Les obstacles qui s'opposent aux progrès de cette partie de la science ne sont pas insurmontables sans doute, mais on comprend combien il est difficile de soumettre à une expérimen-

---

qu'à l'époque des semailles, les larves d'anguillules se raniment dans la terre, restent à l'état de larves jusqu'au commencement du printemps, montent alors dans le blé et gagnent l'épi où elles achèvent de se développer. La durée naturelle de leur existence ne peut donc dépasser une année. Elles partagent le sort de la plante annuelle sur laquelle commence et finit leur vie. (Voyez pour plus de détails le mémoire déjà cité de M. Davaine).

tation rigoureuse des phénomènes extrêmement lents, qui ne deviennent appréciables qu'au bout d'un certain nombre d'années. Quoi qu'il en soit, ce qu'on sait aujourd'hui permet déjà de dire qu'il ne suffit pas de mettre le corps d'un animal réviviscent à l'abri des chocs mécaniques, pour être certain qu'il conservera sa structure, ni de le soustraire à la putréfaction pour être certain que ses tissus conserveront leur composition chimique.

Malgré l'obscurité qui plane encore sur la nature des altérations que l'épreuve du temps fait subir aux substances organiques, il est deux ordres d'influences que nous signalerons ici. Les unes paraissent propres à altérer la constitution physique de ces substances, les autres à en modifier la composition chimique.

Nous avons déjà indiqué les premières en parlant de l'épreuve de l'exposition à l'air libre : ce sont les variations de la température et de l'état hygrométrique. Nous avons dit que les alternatives de froid et de chaud, de sécheresse et d'humidité, peuvent agir mécaniquement sur les matières organiques et porter atteinte à la continuité de leur substance, et c'est à ces causes séparées ou réunies que nous avons attribué le peu de durée de la propriété de réviviscence des animaux exposés directement au contact de l'air. Ces mêmes causes agissent avec beaucoup moins d'intensité sur des corps entourés d'une grande quantité de matières et conservés dans des boîtes fermées. L'intensité de leurs effets doit nécessairement décroître comme l'intensité de leur action. Le résultat qui, dans un cas, est obtenu au bout de quelques mois ou quelques semaines, pourra, dans l'autre cas, se faire attendre plusieurs années, et on pourrait déjà expliquer ainsi ce fait, parfaitement certain, que la propriété de réviviscence persiste beaucoup plus longtemps chez les animaux renfermés dans des boîtes que chez les animaux exposés directement aux vicissitudes atmosphériques.

Mais il est probable que les matières organiques soumises à l'épreuve du temps sont exposées à subir, sous l'influence de la chaleur et de l'humidité des modifications d'une tout autre nature, qui peuvent porter atteinte à leur composition chimique. Ce que nous pourrions dire de l'influence isolée de la chaleur trouvera mieux sa place lorsque nous étudierons l'épreuve du chauffage. Nous ne nous occuperons ici que de l'influence de l'humidité.

Nous ne parlons pas, bien entendu, de ce degré d'humidité qui règne, par exemple, dans les caves, et qui place les matières organiques dans des conditions propres à développer la fermentation ou la putréfaction, phénomènes sans doute plus lents dans leur action que si les matières étaient dans l'eau, mais de même nature certainement que la putréfaction et la fermentation ordinaires.

Nous ne parlons pas non plus des substances mal desséchées qui, empilées même dans un lieu sec, peuvent, comme le foin ou le blé encore humides, entrer en fermentation au bout de quelques semaines ou de quelques mois. Cette fermentation, qui détruit la propriété germinative du blé, s'accompagne de production de chaleur et de dégagement d'acide carbonique, et doit par conséquent être rattachée aux fermentations ordinaires.

Il est clair que si les corps réviviscents étaient placés dans l'une ou l'autre de ces conditions, au milieu des matières organiques qui les entourent, ils seraient exposés à subir des actions chimiques analogues aux précédentes, ils les subiraient même assez promptement; mais il est clair aussi que ces cas diffèrent entièrement de celui que nous étudions ici. Nous supposons les substances organiques arrivées et maintenues à un degré de dessiccation suffisant pour rendre impossibles la putréfaction et la fermentation proprement dites, comme l'est, par exemple, le blé bien séché au soleil et étalé dans un grenier en couche peu épaisse.

Ce degré de dessiccation et ce mode de conservation suffisent-ils pour mettre les matières organiques a l'abri de toute altération chimique? Il est certain que non; il est certain, par exemple, que les farines bien sèches, conservées en sacs pendant plusieurs années, acquièrent un mauvais goût et deviennent impropres à la panification. Ces deux résultats sont l'indice d'une altération chimique (1). Le blé desséché d'abord au soleil, puis dans les granges, et enfin déposé dans les greniers, perd en trois ou quatre ans, dans les pays habituellement humides, sa faculté de germination; il ne la perd qu'au bout de sept

(1) C'est un fait bien connu que les farines se conservent d'autant plus longtemps qu'elles sont plus sèches. Du temps de Duhamel on ne faisait le *minot* (farine en baril pour les voyages au long cours) que dans la Provence, parce que les blés y sont plus secs. Les farines du Nord ne pouvaient servir pour le même usage. Duhamel prouva qu'au moyen de l'étuvage on pouvait faire le minot avec toutes les farines. Aujourd'hui l'industrie de la minoterie s'est répandue dans tout le bassin de la Garonne, et jusque dans le nord de la France, à Nantes, au Havre, etc. Il suffit d'enlever à la farine quelques centièmes d'eau et de la soustraire au contact de l'air par la compression pour la conserver plusieurs années. Mais, pour la conserver indéfiniment, il faudrait la déshydrater complétement par des moyens qui, jusqu'ici, n'ont pas été appliqués en grand. Les fécules se conservent beaucoup mieux que la farine. L'altération de celle-ci paraît dépendre surtout de l'altération chimique du gluten, qui perd son élasticité, de telle sorte que la pâte perd son liant et ne lève plus.

ou huit ans dans les pays où l'air est habituellement plus sec et plus chaud; et en Égypte, où il ne pleut jamais, les grains enfermés dans les anciennes sépultures ont si bien résisté à l'action du temps qu'on a pu les faire germer encore après une longue suite de siècles. C'est à dessein que nous avons choisi cet exemple qui est tout à fait comparable à celui des animaux réviviscents. L'animation d'un germe depuis longtemps desséché n'est-elle pas une véritable réviviscence? Cette analogie n'avait pas échappé à Needham qui, à une certaine époque, était parti de là pour établir un rapprochement entre les anguillules de la nielle et les productions végétales. Elle n'a pas échappé non plus à M. Doyère, et, pour cet habile expérimentateur, l'étude des animaux réviviscents n'a été que le prélude d'une importante série de recherches sur la conservation des grains (1). Comme le corps du rotifère, le germe du blé perd sa propriété de réviviscence bien avant

---

(1) La propriété germinative des grains et leur aptitude à la panification sont à peu près solidaires l'une de l'autre. Les grains qui ne sont plus panifiables ne germent pas, et réciproquement les grains devenus impropres à la germination sont bien près d'être impropres également à la panification. Tout permet donc de croire que la perte de la faculté germinative est le résultat d'une altération chimique de la substance du grain. Cette altération se produit d'autant plus vite que le blé renferme plus d'eau. Les blés très-humides, qui renferment jusqu'à 23 pour 100 d'eau, sont quelquefois altérés avant la fin de l'hiver. Non-seulement ils ne germent plus, mais encore la farine qu'on en extrait ne donne presque plus de gluten par la malaxation. Les blés des environs de Paris renferment, suivant les années, de 14 à 18 pour 100 d'eau. Les plus humides sont gâtés au bout de deux à trois ans; les plus secs peuvent durer jusqu'à sept ou huit ans. Les blés de Maroc et d'Algérie, ne renfermant que de 10 à 13 pour 100 d'eau, et ceux d'Andalousie, ne renfermant que de 6 à 11 pour 100 d'eau, se conservent beaucoup plus longtemps lorsqu'on les soustrait à l'humidité atmosphérique. M. Doyère a reconnu dans ses recherches de 1850-1852 sur l'*Alucite des céréales* que le blé exposé à l'air dans nos contrées subit des variations hygrométriques qui peuvent aller presqu'à 5 et même 6 pour 100 (RECHERCHES SUR L'ALUCITE DES CÉRÉALES, SUIVIES DE QUELQUES RÉSULTATS RELATIFS A L'ENSILAGE DES GRAINS. Paris, 1852, grand in-8°, p. 74). Pour conserver le blé sans altération, il est donc indispensable de le soustraire au contact de l'air, au moins dans nos climats, ce qu'on peut obtenir au moyen de l'ensilage; mais cela ne suffirait pas si l'on ne commençait par enlever au grain une partie de son eau au moyen de l'étuvage, ou de tout autre procédé de dessiccation artificielle. On pourrait aussi conserver indéfiniment la plupart des blés de France, en leur enlevant 4 à 5 pour 100 d'eau par des moyens artificiels, et en les tenant ensuite à l'abri de l'humidité atmosphérique.

100°, lorsqu'on le place sans précaution dans une étuve; mais lorsqu'on le dessèche graduellement avant de le soumettre à cette épreuve, il peut germer encore après avoir dépassé de 15 à 20° la température de l'eau bouillante (1). La réviviscence aux températures élevées est donc subordonnée dans les deux cas à la soustraction préalable de l'humidité, et lorsque nous voyons le séjour dans un air incomplétement sec détruire à la longue la propriété germinative du blé, n'est-il pas permis de croire que la même cause pourra aussi finir par détruire la propriété de réviviscence des rotifères ?

Il résulte de ce qui précède que les animaux réviviscents, desséchés à la température ordinaire, et conservés ensuite dans des boîtes, ne sauraient être considérés comme soustraits aux actions physiques et chimiques. L'état dans lequel se trouvent leurs corps ne peut être considéré comme permanent. Il faudrait prendre des précautions toutes spéciales pour les mettre à l'abri des influences plus ou moins nuisibles que nous venons de signaler : ce serait le seul moyen de savoir si la propriété de réviviscence est aussi permanente que la matière organisée à laquelle elle appartient. Ces précautions n'ont jamais été prises; les animaux ont été conservés sans aucun soin, et le résultat des observations a, par suite, considérablement varié. Spallanzani, dans une de ses expériences, déposa le sable de gouttières dans une boîte, l'examina de six en six mois, et reconnut qu'au bout de trois ans l'humectation ne ranimait pas même un rotifère sur cent (2). Mais dans une autre expérience il vit « les animaux conservés très-secs « dans un petit vase de terre fermé, » se ranimer parfaitement au bout de quatre années. Il en conclut qu'ils ressuscitaient toujours « *quel « que fût le temps pendant lequel ils étaient restés* A SEC (3). » Schultze recueillit, en 1830, du sable de gouttière renfermant des animaux réviviscibles, et, en 1838, c'est-à-dire au bout de huit ans, la propriété de réviviscence persistait encore (4). Tout récemment enfin M. Doyère a mis en expérience des mousses provenant de l'herbier de M. Lenormand. Ces mousses, recueillies à Java il y a plus de onze ans, et re-

---

(1) Duhamel avait déjà réussi, au dernier siècle, à faire germer des grains de blé chauffés dans l'étuve jusqu'à 112°5ᶜ. (Spallanzani, OPUSCULES DE PHYSIQUE, tr. fr., t. I, p. 52. Genève, 1777, in-8°.)

(2) Spallanzani *loc. cit.*, t. II, p. 311.

(3) *Loc. cit.*, p. 309.

(4) M. Strauss Durkheim a eu l'occasion d'examiner ce sable en 1838 au congrès scientifique de Friburg en Brisgau. La propriété de réviviscence persistait encore. (Communication orale.)

çues en France en 1849, renferment des corps de rotifères qui ont pu être presque tous ranimés après trois ou quatre jours d'humectation. Ainsi la propriété de réviviscence qui, dans une expérience de Spallanzani, s'est trouvée à peu près entièrement éteinte au bout de trois ans, s'est parfaitement maintenue ici, pour des animaux de même espèce, pendant plus de onze ans. Les anguillules de la nielle ont fourni des résultats plus variables encore. On a vu plus haut que Baker avait pu ranimer ces animaux au bout de vingt-huit ans : l'expérience n'a pas été poussée plus loin ; la période de vingt-huit ans n'est donc pas une limite, mais un minimum. D'un autre côté, Bauer, dans une première expérience, vit la propriété de réviviscence des anguillules durer pendant cinq ans et huit mois, et disparaître après cette époque ; dans une autre expérience, faite sur des grains niellés d'une autre année, les anguillules ne cessèrent d'être réviviscibles qu'à partir de six ans et un mois (1). Voilà des différences tout à fait analogues à celles que montre la durée de la faculté germinative du blé; elles dépendent très-probablement des conditions au milieu desquelles les corps ont été conservés, c'est-à-dire de la facilité plus ou moins grande avec laquelle ils ont subi les variations de température et d'humidité, et de la quantité d'eau qui est restée dans leur tissus. On remarquera que les anguillules de la nielle, qui ont fourni jusqu'ici la plus longue période de réviviscibilité, sont étroitement pressées les unes contre les autres et enfermées au nombre de plus de 50,000 dans une coque épaisse, dure et tellement peu perméable, que lorsqu'on veut la ramollir pour en extraire le contenu, il faut la faire macérer dans l'eau pendant plusieurs heures. Cette enveloppe protectrice rend les anguillules peu accessibles aux variations hygrométriques, et contribue sans doute beaucoup à la conservation de leur propriété de réviviscence.

Nous voilà bien loin maintenant de l'opinion de M. Pouchet. Au lieu de penser comme lui que l'épreuve du temps devient nuisible en desséchant les animaux, nous pensons, au contraire, qu'elle doit sa principale gravité à l'insuffisance de la dessiccation, et à l'absence des précautions destinées à empêcher les corps de s'hydrater de nouveau. Nous pensons aussi, quoique à nos yeux la chose soit plus douteuse, que les variations de température ajoutent encore à ces chances défavorables.

Faut-il conclure de là que l'épreuve du temps soit inoffensive en

---

(1) Francis Bauer, *Microscopical Observations on the Suspension of the Muscular Motion of the Vibrio Tritici*, dans PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS, 1833. Part. I, p. 8, in-4°.

elle-même, et qu'en prenant certaines précautions ou puisse maintenir indéfiniment la propriété de réviviscence? Il nous paraît fort probable que des animaux desséchés dans le vide, enfermés à la lampe dans un tube de verre avec un petit fragment de chaux vive, et enfouis dans la terre à une profondeur de 2 ou 3 mètres, soustraits ainsi d'une manière complète aux variations hygrométriques et d'une manière à peu près complète aux variations de température, il nous paraît fort probable que ces animaux conserveraient leur propriété de réviviscence bien plus longtemps que des animaux de même provenance simplement déposés dans des boîtes. Mais la conserveraient-ils à jamais ou seulement pendant un siècle? Pour avoir une opinion sur ce point, il faudrait d'abord savoir si l'absence de l'eau et le maintien d'une température modérée et constante suffisent pour soustraire toutes les matières organiques à toutes les altérations chimiques. L'exemple du blé d'Égypte n'est concluant que pour le blé; les principes immédiats qui composent ce grain ne sont pas, ne peuvent pas être identiques à ceux qui composent les corps des animaux réviviscents, et les influences qui n'agissent pas sur les uns pourraient à la rigueur modifier les autres. On ne peut donc pas affirmer que l'épreuve du temps doive devenir absolument sans danger à la faveur des précautions qui viennent d'être indiquées. L'expérience seule en pourra décider, et la question restera indécise jusqu'à ce qu'on ait fait cette expérience décisive, qui exigera peut-être le concours de plusieurs générations d'observateurs (1).

---

(1) Lorsque j'ai eu connaissance de la révivication des rotifères de l'herbier de M. Lenormand, j'ai espéré un moment que l'examen des mousses plus anciennes conservées dans les herbiers du Muséum pourrait permettre d'apprécier la durée de la propriété de réviviscence. Il me semblait, et il me semble encore, que les mousses comprimées dans un herbier sont moins exposées aux vicissitudes atmosphériques que les mousses déposées dans des boîtes. Je me suis donc adressé à M. le professeur Brongniart, qui a bien voulu, avec une libéralité dont je ne saurais trop le remercier, mettre à ma disposition des échantillons de *bryum argenteum*, de *bryum piriforme* et de *grimmia pulvinata*, datant de 20, 40, 50, 70, 100 et même 140 ans. Mais le gisement des plantes n'était pas indiqué sur les étiquettes. Ces mousses ne croissent pas seulement sur les toits, elles croissent aussi dans les lieux humides, elles y deviennent même plus belles que dans les lieux secs, et il est infiniment peu probable que les botanistes qui les ont récoltées soient allés faire leurs herborisations sur les toits. Or les rotifères qui ont été élevés dans les lieux humides ne possèdent qu'à un faible degré la propriété de réviviscence. Il était bon sans doute d'examiner les mousses, mais il fallait le faire avec la pensée qu'un résultat négatif ne prouverait absolument rien.

3° ÉPREUVE DU CHAUFFAGE.

La plupart des animaux qui, dans nos expériences, ont subi pendant trente minutes une température de 100°, ont perdu sans retour leur propriété de réviviscence; cette épreuve est donc extrêmement dangereuse, quelque précaution qu'on puisse prendre pour en atténuer la gravité.

Les animaux qui se sont ranimés étaient certainement aussi secs que les autres. Ce n'est donc pas le fait pur et simple de la dessiccation qui a été nuisible à ces derniers.

Loin que la dessiccation soit la cause de la mort des animaux soumis à l'épreuve du chauffage, on peut dire au contraire que la résistance aux températures élevées s'accroît d'autant plus que les corps ont été mieux desséchés d'avance.

A l'appui de cette assertion on peut citer une série d'expériences qui n'ont pas toutes été faites devant la commission, mais qui sont parfaitement authentiques.

Les rotifères vivants chauffés dans l'eau périssent au plus tard à 50° centigrades, et rien désormais ne peut les rappeler à la vie (1).

Chauffés dans le sable mouillé ils meurent sans retour à 55° centigrades (2).

Chauffés dans le sable ou dans la mousse qui sans être mouillés ont séjourné dans un air très-humide, ils peuvent supporter jusqu'à 80°

Plusieurs des échantillons que j'ai reçus de M. Brongniart ont été mis en expérience. Je n'y ai trouvé ni tardigrades ni anguillules, mais quelques-uns, notamment ceux de 1750, renferment des corps de rotifères. Ces corps sont réguliers et globuleux, mais les viscères paraissaient désorganisés; aucun ne s'est ranimé. Les rotifères des mousses recueillies à Java avant 1849, ont pu conserver jusqu'ici, et conserveront peut-être encore longtemps leur propriété de réviviscence. Dans ce climat tropical il n'est sans doute pas nécessaire de monter sur les toits pour trouver des rotifères bien réviviscents Il faut tenir compte aussi de la durée du temps pendant lequel les plantes préparées dans les herbiers conservent leur humidité primitive. La dessiccation s'obtient à coup sûr beaucoup plus promptement à Java que dans notre zone, et la période d'humidité qui précède la dessiccation définitive doit être d'autant plus nuisible aux animaux qu'elle se prolonge plus longtemps.

(1) Spallanzani avait fixé cette limite à 36° Réaumur qui font 45° centigr. Nous avons indiqué plus haut la cause de son erreur. (Voy. p. 23, en note.)

(2) Spallanzani, OPUSCULES DE PHYSIQUE, traduction française. Genève, 1777, in-8°, t. II, p. 334.

de chaleur, mais ne peuvent aller au delà ; presque tous périssent même entre 75 et 80° (1).

Chauffés dans un terreau moins humide qui a été desséché naturellement à l'air libre, ils peuvent aller jusqu'à 85 et même jusqu'à 90° (2).

Desséchés pendant sept jours sous la machine pneumatique ils peuvent résister à une température de 98°, prolongée pendant cinq minutes. (Exp. VI et VII.)

Enfin, desséchés à froid sous la machine pneumatique pendant quatre-vingt-deux jours, puis à chaud pendant deux heures, sous une température de 60°, ils peuvent résister à une chaleur de 100° prolongée pendant trente minutes, et portée même à un certain moment jusqu'au delà de 102° (Exp. XXI.)

Ce n'est sans doute pas la limite des températures que les rotifères peuvent supporter lorsqu'ils ont été préalablement desséchés. Nous reviendrons tout à l'heure sur cette limite. Nous voulons seulement ici faire constater que la résistance des rotifères aux températures élevées est en raison inverse de la quantité d'eau interposée dans leurs tissus.

Pourquoi les rotifères chauffés dans l'eau meurent-ils au plus tard et sans retour à 50° centigrades? Cette température est inférieure à celle qui fait coaguler l'albumine et qui détermine dans les matières organiques des changements chimiques *appréciables*. Il est donc probable que le contact de l'eau à 50° fait subir au corps des rotifères des altérations anatomiques incompatibles avec la vie. On trouve en effet immédiatement après le chauffage que les animalcules sont gonflés, allongés, gorgés d'eau. Ils restent dans cet état jusqu'à la putréfaction. Chauffés entre 45 et 50°, ils sont dans le même état de gonflement, mais ils n'y restent pas tous, et au bout de quelques heures ou de quelques jours, un certain nombre d'entre eux reprennent leur activité (3).

Il est naturel que, chauffés hors de l'eau, les animaux réviviscents échappent à ces lésions anatomiques, qui paraissent déterminées surtout par des phénomènes d'endosmose. Mais dès qu'ils atteignent les températures où l'albumine se coagule ils semblent menacés d'une

(1) Gavarret, EXPÉRIENCES SUR LES ROTIFÈRES, LES TARDIGRADES ET LES ANGUILLULES DES MOUSSES DES TOITS, dans ANN. DES SC. NATURELLES, 4e série, t. XI, n° 5 (tirage à part, p. 13).

(2) Pouchet, RECHERCHES ET EXPÉRIENCES SUR LES ANIMAUX RESSUSCITANTS. Paris, 1859, in-8°, p. 91 et 92.

(3) Gavarret, *loc. cit.*, p. 11.

désorganisation irréparable, et puisque cependant ils résistent à cette épreuve et même à des températures encore plus élevées, il faut en conclure de deux choses l'une : ou bien qu'ils ne renferment pas d'albumine, ou bien que cette substance se trouve chez eux dans un état qui la soustrait à la coagulation.

La première hypothèse est peu vraisemblable. Tous les animaux qu'on a pu analyser jusqu'ici ont fourni de l'albumine. Il ne faudra donc recourir à cette hypothèse que si l'on ne peut faire autrement, et l'on pourra faire autrement si la seconde hypothèse est reconnue valable.

Or on va voir que la reviviscence des rotifères soumis à l'épreuve du chauffage est parfaitement compatible avec l'existence d'une certaine quantité d'albumine dans leurs tissus.

L'albumine liquide peut être solidifiée de deux manières : par coagulation ou par dessiccation.

L'albumine coagulée est devenue à jamais insoluble dans l'eau. Mais l'albumine desséchée à froid conserve sa solubilité : et lorsqu'elle est redissoute on trouve qu'elle n'a perdu aucune de ses propriétés.

On comprend ainsi qu'un corps renfermant de l'albumine et desséché à froid puisse être remis par l'humectation dans l'état où il était avant la dessiccation.

L'albumine desséchée à l'air libre pendant quelques jours retient encore une certaine quantité d'eau. Celle qu'on prépare dans le commerce pour le collage des vins serait exposée à une prompte putréfaction si on ne la desséchait plus complétement dans une étuve chauffée entre 40 et 50°. La dessiccation naturelle à l'air libre laisse donc dans l'albumine une proportion d'eau assez notable.

Néanmoins cette albumine peut être chauffée sans aucune précaution jusqu'à environ 80° sans perdre sa solubilité.

Si pour la dessécher davantage on l'étale en couche très-mince sur une assiette, et qu'on la garde pendant quinze jours dans un lieu sec, on peut au bout de ce temps l'exposer pendant plusieurs minutes à une température sèche de 100° sans lui enlever sa solubilité.

Enfin, M. Chevreul a reconnu que l'albumine desséchée aussi complétement que possible *sous la pression atmosphérique* ne cesse entièrement d'être soluble qu'après avoir subi *pendant une heure et demie au moins* une température sèche de 100° (1). Ce professeur n'a pas eu

---

(1) Chevreul, De l'influence que l'eau exerce sur plusieurs substances azotées solubles, dans Ann. de chimie et de physique, t. XIX, p. 32 (1822), lu à l'Académie des sciences le 9 juillet 1821. Nous croyons devoir indiquer

recours à la dessiccation préalable dans le vide sec; M. Doyère pense qu'avec cette précaution de plus on arriverait à redissoudre de l'albumine chauffée même jusqu'au delà de 120°. Mais ceci est encore du domaine de l'hypothèse.

En tous cas, nous en savons assez pour être autorisés à dire que la réviviscence des rotifères chauffés à 100° n'implique nullement l'idée qu'il n'y ait pas d'albumine dans le corps de ces animaux.

Dès lors il n'y a aucune raison de croire que les animaux réviviscents diffèrent des autres par l'absence de l'albumine.

On remarquera d'ailleurs que les conditions de dessiccation plus ou moins complète qui permettent à l'albumine de conserver sa solubilité, et aux rotifères de conserver leur propriété de réviviscence, sous des températures croissantes, sont à peu près exactement les mêmes. L'analogie est frappante, et l'on pourrait être tenté de supposer que la propriété de réviviscence des rotifères soumis à l'épreuve des températures élevées dépend uniquement de la solubilité de leur albumine.

Telle n'est pourtant pas la pensée de M. Doyère. Pour lui, la question de l'albumine n'est pas la base exclusive de la théorie de la réviviscence : ce n'est qu'un exemple particulier destiné à montrer que l'influence de la dessiccation préalable sur les rotifères soumis à l'épreuve du chauffage n'est pas en opposition avec les faits de la chimie organique. Dès le moment qu'un principe immédiat, l'albumine, peut acquérir en se desséchant de plus en plus la propriété de résister à des températures croissantes, les principes albuminoïdes indéterminés dont se compose le corps des rotifères peuvent se comporter d'une manière analogue sans qu'il y ait lieu de s'en étonner.

---

en quelques mots les principaux faits consignés dans cet important mémoire. M. Chevreul, après avoir étudié plusieurs autres matières azotées, s'occupe de l'albumine de l'œuf (§ 7). 100 parties de blanc d'œuf desséchées à l'air libre se réduisent à 15, et ce résidu desséché dans le vide se réduit à 13,65. Par conséquent 15 parties d'albumine séchées à l'air libre contiennent encore 1,35 d'eau d'interposition (soit 9 p. 100). Nous citerons maintenant dans son entier le passage relatif à *l'action de la chaleur sur l'albumine sèche soluble* (p. 41). « L'albumine *séchée à l'air* peut passer à l'état d'albumine coagulée « insoluble, si on la renferme dans une petite boule de verre qu'on tient « plongée dans l'eau bouillante pendant une heure ou une heure et demie. « L'albumine roussit. L'effet de la chaleur ne se produit que lentement, car, « après une heure et demie *une partie* de l'albumine est encore soluble dans « l'eau, et coagulable, si l'on chauffe la solution filtrée jusqu'à 78°. » M. Chevreul n'a pas répété cette expérience sur l'albumine desséchée dans le vide.

L'altération que subissent diverses substances organiques, et en particulier l'albumine, lorsqu'on les chauffe en présence de l'eau, n'est pas une décomposition; elle paraît due, au contraire, soit à la combinaison de ces substances avec l'eau, celle-ci passant à l'état d'eau de combinaison, comme cela a lieu dans l'hydratation du plâtre, soit à un de ces changements d'état connus sous le nom de *transformations isomériques*, dans lequel l'eau n'exercerait qu'une action de présence.

Lorsque les substances soumises au chauffage sont parfaitement desséchées, et qu'on les chauffe dans un milieu parfaitement sec, elles échappent à cette cause d'altération et peuvent dès lors résister à des températures qui les modifieraient si la moindre quantité d'eau ou de vapeur d'eau était en contact avec elles. C'est sur ces données que M. Doyère a fait reposer l'épreuve du chauffage des animaux réviviscents; toutes les précautions dont il s'entoure ont pour but d'exclure entièrement de l'étuve l'eau et la vapeur d'eau. Pour lui, le chauffage des rotifères à 100° n'est pas destiné à sécher les animaux plus complétement qu'on ne les dessèche à froid, mais à prouver qu'il ne reste plus d'eau dans le corps de ces animaux au moment où ils approchent de la température de l'eau bouillante. On pouvait supposer jusqu'alors que les rotifères desséchés à froid, ou sous des températures peu élevées, conservaient néanmoins en vertu de leur état de vie, ou en vertu du peu de perméabilité de leurs enveloppes, une certaine proportion d'eau. Pour prouver que cette interprétation était inadmissible, et que les corps des rotifères et des tardigrades se desséchaient aussi complétement que les substances inertes, M. Doyère a soumis ces corps à des températures qui auraient dû altérer la composition chimique de leurs tissus s'il y fût resté la moindre quantité d'eau. Constatant ensuite que les animaux étaient encore réviviscibles, il en a conclu que la composition chimique de leurs tissus n'avait pas été altérée, et que par conséquent ils étaient tout à fait secs au moment où ils avaient atteint les hautes températures. En d'autres termes, l'épreuve du chauffage n'a été pour lui qu'une vérification de l'épreuve de la dessiccation. Voilà pourquoi, dans ses expériences, il ne s'est pas attaché à maintenir longtemps le maximum de température. Il lui a paru qu'au bout de quelques minutes, la température marquée par le thermomètre de l'étuve avait dû pénétrer complétement jusqu'aux moindres parcelles de la substance placée autour de la boule du thermomètre. Pour M. Pouchet, au contraire, le chauffage n'est qu'un moyen de dessiccation, et dès lors, la température maximum doit être maintenue assez longtemps pour que l'évaporation totale de l'eau soit rendue absolument indubitable.

Il n'est pas étonnant que des expériences dirigées dans des buts différents aient donné des résultats différents. Mais il est résulté des recherches de M. Pouchet un fait d'une haute importance dont nous aurons bientôt à chercher l'explication : c'est que la durée de l'épreuve du chauffage en accroît considérablement le danger.

Ainsi, 1° dans l'expérience XI (voy. plus haut, p. 61), quelques centigrammes de terreau ont été chauffés pendant *trente minutes* à une température de 78° environ. Tous les rotifères se sont ranimés, ainsi qu'une anguillule. (Il n'y avait pas de tardigrades dans la préparation). Le thermomètre avait marqué plusieurs fois jusqu'à 80°; et dans l'expérience X, qui avait donné un résultat analogue, la température s'était élevée une fois jusqu'à 84°.

2° Dans une autre expérience faite à Rouen avec du terreau de même provenance, et contenant environ cinquante animalcules réviviscibles, M. Pouchet avait vu toutes les anguillules, tous les tardigrades, moins deux, et une partie des rotifères (le nombre n'en est pas indiqué), définitivement privés de leur propriété de réviviscence, après une séance de *soixante minutes* à 80°.

3° Une autre fois, toujours avec la même quantité de terreau, il avait prolongé le chauffage à 80° pendant *cent vingt minutes*. Deux rotifères seulement s'étaient ranimés sur environ 50 animaux (1).

La progression est évidente : le nombre des animaux morts sans retour s'est accru à mesure que l'épreuve durait plus longtemps.

Voici maintenant deux autres expériences, faites avec la même quantité de terreau, mais dans lesquelles la température a été maintenue à 85° pendant *soixante minutes*. Cinq animaux se sont ranimés la première fois (4 rotifères et 1 tardigrade); la seconde fois, 3 rotifères ont revécu (2). Ainsi, quoique la température eût été plus élevée de 5° que dans le cas précédent, le nombre des animaux réviviscents a été plus considérable ; mais la séance du chauffage avait été deux fois moins longue. Il est moins dangereux pour les animaux de subir pendant une heure une chaleur de 85° que de subir pendant deux heures une chaleur de 80°.

On notera que toutes ces expériences ont été faites sur des animaux de même provenance (terreau noir de la cathédrale de Rouen). Le chauffage n'avait pas été précédé de dessiccation artificielle à froid.

---

(1) RECHERCHES ET EXPÉRIENCES SUR LES ANIMAUX RESSUSCITANTS. Paris, 1859. In-8°, p. 91. Ces deux expériences sont la troisième et la quatrième du tableau.

(2) *Loc. cit.*, p. 91. (Expériences V et VI du tableau.)

Les expériences précédées de dessiccation à froid, et faites avec des animaux élevés dans des milieux plus secs, ont présenté des différences analogues.

Dans les expériences VI et VII, nous avons vu revivre la plupart des animaux qui avaient supporté pendant *cinq minutes* la plus haute température qu'on puisse obtenir dans une étuve à eau bouillante; les tardigrades se sont ranimés aussi bien que les rotifères;

Tandis que dans les expériences XIX, XX et XXI, faites avec beaucoup plus de précautions que les précédentes, la réviviscence n'a été obtenu qu'une fois (expérience XXI), et seulement sur un petit nombre de rotifères. Mais la température de l'eau bouillante avait été maintenue *trente minutes au lieu de cinq.*

L'influence de la durée est aussi évidente ici que dans la première série de faits, et il nous a paru fort probable que, si le chauffage à 100° eût été prolongé vingt ou trente minutes de plus dans l'expérience XXI, tous les animaux auraient fini par succomber définitivement.

Voici enfin une autre série d'expériences que nous pouvons invoquer, quoique nous n'en ayons pas été témoin.

Au mois de novembre 1841, en présence de MM. de Jussieu, Dumas, Milne Edwards et de Quatrefages, M. Doyère ranima des animalcules qui avaient été chauffés jusqu'à 122 et 125° (1).

Au mois d'octobre 1859, MM. Doyère et Gavarret ont fait des expériences dans le but de déterminer le degré de température qui tue irrévocablement les animalcules réviviscibles. Ils ont obtenu la réviviscence à 100°, à 110°. Tous les animaux chauffés à 115, 120 et 125° étaient morts irrévocablement (2). La limite qui, en 1841, paraissait s'élever au moins à 125°, paraissait donc, en 1859, descendre au-dessous de 115°.

Voici la cause de cette différence. En 1841, M. Doyère, ne faisant qu'une expérience à la fois, avait porté rapidement les mousses à la température de 125°, et les y avait laissées seulement *quelques minutes.*

En 1859, MM. Gavarret et Doyère, faisant marcher plusieurs expériences de front, ont placé divers échantillons dans la même étuve. Ils ont élevé graduellement la température afin de pouvoir retirer successivement, à des intervalles déterminés, les échantillons qui au-

---

(1) Voy. plus haut, p. 36.

(2) Gavarret, *Expériences sur les rotifères, les tardigrades et les anguillules*, dans ANNALES DES SCIENCES NATURELLES. Les animaux qui se sont ranimés après le chauffage à 110° étaient restés trente-deux minutes à des températures supérieures à 100°. (Tirage à part, p. 8 et 9.)

raient subi des températures déterminées. Il en est résulté que les mousses chauffées à 110° avaient supporté pendant trente minutes une température comprise entre 100 et 110°; que les mousses chauffées à 125° avaient supporté pendant soixante-dix-huit minutes une température comprise entre 115 et 125°; que les mousses chauffées à 120° avaient supporté pendant trente-huit minutes une température comprise entre 115 et 120°, etc. La durée des températures voisines du maximum a donc été très longue dans les expériences de 1859, très courte dans les expériences de 1841.

Nous savions déjà que la dessiccation artificielle atténue les dangers de l'épreuve du chauffage et permet de reculer notablement la limite des températures où la propriété de réviviscence est anéantie ; mais on vient de voir qu'elle ne met pas les animaux en état d'affronter indéfiniment les températures où elle leur permet de rester impunément pendant plusieurs minutes.

Il faut tenir compte de cet élément lorsqu'on cherche la limite des températures compatibles avec le maintien de la réviviscence.

Les températures dangereuses sont celles qui ne peuvent être supportées longtemps par les animaux réviviscibles. Elles commencent vers 70° pour les anguillules, vers 80° pour les tardigrades et les rotifères ; le danger s'accroît avec la température, et la durée du temps pendant lequel les animaux peuvent résister à une température déterminée diminue à mesure que celle-ci est plus élevée.

A quoi pourrons-nous attribuer cette influence nuisible de la durée du chauffage? Comment expliquerons-nous qu'un rotifère puisse supporter pendant trente minutes une température de 100°, et ne puisse pas la supporter pendant une heure? En quoi consiste ce changement d'état produit par la continuation d'une température d'abord inoffensive?

Pour répondre à ces questions, demandons-nous comment le calorique peut agir sur les corps. Il ne peut agir que de deux manières : soit en les dilatant, soit en leur faisant subir des altérations chimiques.

On concevrait que la dilatation pût déterminer dans le corps des rotifères des ruptures incompatibles avec le rétablissement ultérieur des fonctions. Mais les ruptures devraient se produire au moment où la température change, et non pas au moment où la température se maintient. Le rotifère chauffé à 100° pendant trente minutes a subi depuis longtemps le degré de dilatation que cette température est capable de produire, et lorsqu'on voit, pendant les trente minutes suivantes, le mercure du thermomètre adjacent conserver invariablement le même volume, on ne comprend pas que le corps des rotifères puisse continuer à se dilater.

Ce n'est donc pas à l'action physique de la chaleur, mais à son action chimique, qu'on doit attribuer les changements produits par la continuation du chauffage. Lorsque la température est très-élevée, lorsqu'elle dépasse 150 ou 200°, l'altération chimique de la plupart des matières organiques est extrêmement prompte; mais elle devient plus lente sous des températures moins hautes, et la durée du temps nécessaire pour la produire est d'autant plus considérable que la chaleur est moins forte. On comprend ainsi qu'une substance organique puisse résister à une température déterminée pendant un nombre déterminé de minutes, et qu'elle puisse ensuite s'altérer peu à peu à partir de ce moment.

Il y a certainement une limite qu'on ne pourrait dépasser, ne fût-ce que pendant une seule minute, sans détruire à jamais la propriété de réviviscence de tous les animaux.

Cette limite est encore inconnue; les expériences que MM. Gavarret et Doyère ont faites récemment pour la déterminer n'ont pu donner qu'un minimum bien au-dessous probablement de la limite réelle, puisqu'avant d'atteindre la température terminale, ils ont fait passer les animaux par des températures dangereuses prolongées assez longtemps pour être extrêmement nuisibles. Dans le procédé qu'ils ont suivi, la durée du chauffage s'est accrue avec l'intensité du chauffage, et les deux dangers ont par conséquent marché de front. La limite de 110 à 115°, qu'ils ont déterminée, ne saurait donc être considérée comme définitive, et des expériences ultérieures dirigées de manière à abréger de beaucoup la durée des températures intermédiaires, permettront probablement de reculer cette limite jusque vers 120 ou 125°; car on n'a pas oublié qu'en 1841 M. Doyère a réussi à ranimer des animaux chauffés à cette dernière température, en présence de plusieurs savants. Si nous nous bornons à dire que la chose est probable, c'est parce que nous ne connaissons pas les détails de l'expérience dont le résultat a été simplement énuméré en quelques lignes (1). Mais nous devons ajouter que ce résultat s'accorde parfaitement avec ce que les autres expériences nous ont appris sur les conditions capables de porter atteinte à la propriété de réviviscence.

Cette propriété se maintient tant que le corps de l'animal desséché conserve son intégrité; elle disparaît dès que les tissus ou les organes deviennent le siége de lésions ou d'altérations *d'une certaine gravité.* Des lésions ou des altérations légères peuvent permettre à l'animal de se ranimer, mais la vie qu'on lui rend est incertaine, paresseuse et de

---

(1) Voy. plus haut, p. 36.

courte durée; il est malade; l'état de ses tissus et de ses organes s'oppose au rétablissement régulier et complet des fonctions, et il meurt définitivement après une agonie de quelques heures ou de quel-jours (1).

Les lésions qui peuvent détruire ou amoindrir la propriété de ré-

---

(1) Voy. plus haut, expér. XXI, p. 95. Nous rappelons en particulier l'exemple de ce rotifère qui fut sur le point de se ranimer sous nos yeux, qui présenta des contractions viscérales partielles, et qui néanmoins ne put réussir à se déployer. (Voy. p. 91.) J'ai eu l'occasion de constater un fait analogue sur un animal qui ne passe pas pour réviviscent. Dans un échantillon de mousse que j'ai récolté le 12 septembre 1859, à Sainte-Foy, sur un toit exposé à l'ouest, et qui est principalement riche en anguillules, j'ai trouvé le 24 octobre un *acarus* dont je n'ai pas su déterminer l'espèce, mais dont le genre est facile à reconnaître d'après le croquis que j'ai conservé. Cet animal, long de plus de 1/2 millimètre, et large de 1/3 de millimètre (sans compter les pattes), fut humecté à dix heures du matin avec le reste de la préparation. Quoique son corps fût très-peu transparent, on apercevait très-nettement, sur les deux côtés de la ligne médiane, deux grands sacs à peu près symétriques qui paraissaient faire partie du tube digestif. A trois heures de l'après-midi, je crus apercevoir une légère oscillation dans l'un des sacs, et dès lors je concentrai toute mon attention sur cet animal. Je vis ces oscillations, qui étaient d'abord fort lentes, se régulariser bientôt, et prendre le caractère de contractions viscérales péristalliques qui se succédaient à des intervalles de cinq minutes au moins et de dix minutes au plus. Chaque contraction durait à peine deux ou trois secondes; puis tout rentrait dans le repos jusqu'à la contraction suivante. Les deux sacs se contractaient alternativement; une seule fois je les ai vus se contracter simultanément. Cela dura toute la journée. Le soir, à minuit, rien n'était changé. J'espérais pouvoir continuer l'observation le lendemain; mais à dix heures du matin je trouvai l'animal absolument immobile, et au bout de trois jours je dus perdre l'espoir de le voir revivre. Le phénomène qui s'est passé chez lui me paraît devoir être considéré comme une réviviscence partielle; deux organes dont l'intégrité était conservée ont pu reprendre vie; les autres organes, plus altérés, ne se sont pas ranimés. De même que toutes les parties d'un animal ne meurent pas à la fois, et qu'après la mort de l'*individu* certains *tissus* ou certains *organes* continuent à être le siége de phénomènes vitaux, de même dans la réviviscence tous les organes ne se raniment pas avec la même facilité. Les animaux dont tous les organes conservent leur intégrité, malgré la dessiccation, sont réellement réviviscents. On conçoit que d'autres animaux puissent posséder des organes réviviscibles et d'autres organes non réviviscibles. Ces animaux, parmi lesquels il faut sans doute ranger l'acarus en question, formeraient ainsi une transition entre ceux qui sont réviviscibles et ceux qui ne le sont pas.

viviscence sont, les unes physiques ou plutôt mécaniques, les autres chimiques. Les premières altèrent la continuité des organes, les autres altèrent la composition chimique des tissus. Le chauffage peut être dirigé de manière à ne déterminer aucune lésion mécanique, et à éviter également, parmi les altérations chimiques, celles qui résultent de l'action de l'eau interposée sur les matières organiques. Mais rien ne peut soustraire ces matières à la *décomposition* qui survient sous l'influence des températures élevées.

Cette décomposition s'effectue de diverses manières, suivant la nature des matières organiques, suivant le degré de température, suivant que le chauffage a lieu en vase clos ou dans un courant d'air, etc. Il dépend de la volonté de l'expérimentateur de la diriger à son gré, de l'activer ou de la ralentir, mais il ne dépend pas de lui de l'empêcher.

Il y a donc une limite de température au delà de laquelle la constitution chimique des animaux est inévitablement modifiée.

Les rotifères peuvent-ils conserver leur propriété de réviviscence jusqu'à cette limite? Cela est probable, quoique les expériences propres à le démontrer rigoureusement n'aient pas encore été faites.

Il y a deux inconnues dans ce problème. D'une part, on ignore jusqu'à quel degré de température les rotifères peuvent rester réviviscibles; d'une autre part, on ignore à quel degré de température commence la décomposition des matières, albuminoïdes ou autres, qui composent le corps de ces animaux. On ignore même où *commence* la décomposition des principes immédiats les mieux étudiés, tels que l'albumine ou la fibrine.

Ce qui est certain, c'est que cette décomposition peut être opérée sous des températures bien inférieures à celles qui sont employées dans les analyses chimiques. Il suffit pour cela de prolonger longtemps le chauffage.

La farine de froment chauffée à 100° au contact de l'air pendant quelques heures seulement ne subit aucune décomposition; le gluten change d'état et perd son élastricité, mais sa composition chimique reste la même; la fécule est inaltérée, et la préparation conserve sa blancheur. Il semble donc résulter de là, et c'est une opinion assez générale, que la farine ne se décompose pas sous une température de 100°.

Pourtant, si l'on prolonge le chauffage pendant plusieurs jours de suite, la décomposition s'effectue, car la préparation jaunit d'abord et brunit ensuite, comme elle le fait en quelques heures sous une température de 200°

Cet exemple nous montre d'une part que la décomposition de cer-

taines matières organiques peut commencer à s'effectuer sous des températures relativement peu élevées, d'autre part que ce résultat exige pour se produire un temps d'autant plus long que la chaleur est moins forte.

Il est fort probable que les matières albuminoïdes animales se comportent d'une manière analogue. Elles se décomposent rapidement sous des températures de 150 à 160°, et en quelques minutes sous des températures d'environ 130°, qui paraissent peu éloignées de celles où les rotifères perdent *nécessairement* leur propriété de réviviscence. Lorsqu'on abaisse la température, il suffit sans doute, pour décomposer ces matières, de prolonger le chauffage.

Jusqu'où faudrait-il descendre pour mettre les substances albuminoïdes, chauffées indéfiniment au contact de l'air, à l'abri de toute décomposition, de toute oxydation? C'est ce qu'on ignore absolument. Les chimistes ont étudié les actions rapides, mais ils ont négligé la plupart des actions lentes, dont les effets ne deviennent appréciables qu'au bout de quelques heures, de quelques jours, de quelques semaines. M. Chevreul, toutefois, a reconnu qu'il fallait maintenir à 100°, pendant une heure et demie, l'albumine *desséchée* pour la transformer en un composé insoluble. N'est-il pas probable que la même substance, chauffée à 80 ou 90° pendant plusieurs heures, perdrait également sa solubilité? N'est-il pas probable que d'autres matières azotées partagent avec l'albumine la propriété de pouvoir résister, pendant un certain temps, à la température de 100° ou de s'altérer ensuite si l'on prolonge le chauffage? N'est-il pas probable enfin que ces mêmes matières, chauffées au-dessous de 100°, n'échapperaient pas à l'action chimique de la chaleur prolongée plus longtemps encore? Tout cela est hypothétique sans doute, et l'on n'est pas autorisé, avant que l'expérimentation ait prononcé, à établir sur de semblables données la théorie de la réviviscence. Il faut bien le dire, ce n'est pas ici la chimie qui conduit à l'explication des phénomènes physiologiques, c'est plutôt la connaissance de ces phénomènes et le besoin de les expliquer qui nous conduit à émettre des hypothèses chimiques, lesquelles, pour être corroborées par un petit nombre d'exemples particuliers, n'en sont pas moins des hypothèses.

Toutefois, lorsqu'on songe :

1° Que la propriété de réviviscence est indépendante de la présence de l'eau;

2° Que le chauffage, par conséquent, ne devient pas nuisible par le fait de la dessiccation;

3° Que dès lors les températures dangereuses pour les animaux préalablement desséchés par des moyens artificiels ne sont dange-

reuses que parce qu'elles exposent les matières organiques à des altérations chimiques ; —

On est en droit de penser ou au moins de supposer que la destruction de la propriété de réviviscence chez les rotifères chauffés avec les précautions convenables, est l'indice d'une altération chimique de leurs tissus, c'est-à-dire que, suivant l'expression de M. Doyère, la réviviscence finit seulement là où un nouvel état moléculaire commence (1).

Et si l'on ajoute :

1° Que ces altérations, révélées par la destruction de la propriété de réviviscence, sont subordonnés à la fois au degré de la température et à la durée du chauffage ;

2° Qu'elles surviennent d'autant plus vite que la température est plus haute ;

3° Que la limite la plus élevée des températures compatibles avec la réviviscence des rotifères paraît correspondre à peu près à la limite où les matières albuminoïdes desséchées commencent à s'altérer *rapidement* ; —

On est conduit encore à penser, ou du moins à supposer, que la limite inférieure des températures dangereuses pour les rotifères desséchés doit correspondre à la limite inférieure des températures capables d'altérer avec plus ou moins de lenteur un ou plusieurs des principes qui rentrent dans la composition des tissus de ces animaux ;

Ou en d'autres termes, que si les rotifères, chauffés à 80° pendant plusieurs heures consécutives, perdent leur propriété de réviviscence, c'est parce que, dans ces conditions, un ou plusieurs de leurs principes immédiats subissent des altérations chimiques.

Allons plus loin dans cette voie d'hypothèses. Nous avons admis jusqu'ici que les températures dangereuses commencent à 80° pour les rotifères et les tardigrades, parce que cette limite paraît indiquée par les expériences qui ont été faites jusqu'ici, et notamment par celles de M. Pouchet. Mais dans ces expériences l'épreuve du chauffage n'a été prolongée qu'une ou deux heures au plus.

On peut en conclure que les températures qui deviennent dangereuses *au bout de ce temps* pour les rotifères et les tardigrades ne commencent que vers 80°.

En résulte-t-il que des températures moins élevées prolongées plus longtemps laisseraient subsister la propriété de réviviscence ? Nulle-

(1) Thèses pour le doctorat ès sciences. Paris, 1842. In-8°, p. 138.

ment. Il est, au contraire, extrêmement probable qu'un chauffage à 70° prolongé pendant un ou deux jours serait aussi nuisible aux animaux que deux heures de chauffage à 80°.

En tous cas, M. Pouchet a reconnu que les animalcules exposés *continuellement* dans une étuve à une chaleur de 56°, perdent au bout de dix jours leur propriété de reviviscence (1). Nous n'affirmons pas que cette loi soit applicable à tous les rotifères; n'oublions pas que ceux de M. Pouchet, élevés dans un milieu humide, résistent moins à l'action des hautes températures que les rotifères et les tardigrades élevés sur des toits exposés au soleil. Il est donc possible que ces derniers soient capables de résister plus de dix jours à l'action d'une température de 56°; mais le fait que nous voulons établir conserve néanmoins toute sa signification.

Des animaux *de même provenance*, mis en expérience par M. Pouchet, ont perdu leur propriété de reviviscence au bout de quelques heures sous des températures peu supérieures à 80°, et au bout de dix jours seulement sous une température d'environ 56°. C'est la confirmation de la remarque que nous avons déjà faite à l'occasion des températures plus élevées. Là encore nous voyons la *durée du chauffage* compenser *l'abaissement de la température*. Mais cette compensation est loin d'être proportionnelle.

Les rotifères, qui peuvent supporter au moins trente minutes la température de 100°, ne résistent pas plus de deux ou trois heures à une chaleur de 80°.

Ainsi, pour compenser une différence de 20°, il suffit de rendre la durée du chauffage cinq ou six fois plus longue. D'un autre côté ces mêmes rotifères, qui ne résistent pas plus de deux ou trois heures à une chaleur de 80° environ, résistent pendant dix jours à une chaleur de 56°. La différence de température est ici de 24°, c'est-à-dire à peine plus considérable que dans le premier cas, tandis que la différence de durée est devenue au moins cent fois plus grande. Il ne paraît guère possible de concilier ces faits avec la théorie qui attribue à la dessiccation l'influence nuisible du chauffage. On peut supposer à la rigueur que la dessiccation soit cinq ou six fois plus rapide à 100° qu'à 80°, mais on ne conçoit guère qu'elle soit cent fois plus lente à 56° qu'à 80°. Puis, quelle est la substance organique qui, réduite en poudre impalpable et chauffée en petite quantité, pourrait retenir de l'humidité jusqu'au dixième jour sous une température de 56°?

---

(1) Pouchet, NOUVELLES EXPÉRIENCES SUR LES ANIMAUX PSEUDO-RESSUSCITANTS. Rouen, 1860, grand in-8, p. 15.

La théorie de la dessiccation ne paraît donc pas acceptable, mais il y a dans les expériences de M. Pouchet des faits incompatibles avec cette théorie.

Dans une première série d'expériences le terreau fut enfermé dans des ballons *exactement bouchés* et remplis *d'air parfaitement desséché*. L'humidité dégagée du terreau, ne pouvant s'échapper à l'extérieur, séjourna dans le ballon pendant toute la durée du chauffage.

Dans une seconde série d'expériences, les ballons, d'ailleurs exactement lutés, furent tenus en communication avec un appareil à dessiccation rempli de chaux vive.

Enfin, dans une troisième série d'expériences, les animaux furent chauffés *en contact avec de l'air humide*.

La dessiccation a donc été complète dans le second cas, très-incomplète dans le premier, à peu près nulle dans le troisième. Or, le résultat a été le même dans les trois cas : la propriété de réviviscence s'est trouvée anéantie au bout de dix jours de chauffage à 56°. Les animaux chauffés à sec n'ont résisté ni plus ni moins longtemps que les animaux chauffés dans l'air humide, et M. Pouchet, en instituant ces intéressantes expériences, a fourni sans le vouloir un argument précieux contre la théorie de la dessiccation.

Mais si ce n'est pas la dessiccation qui tue sans retour les animaux chauffés à 56°, quelle est la cause que nous pourrons invoquer pour expliquer l'influence nuisible de cette température suffisamment prolongée ?

Confinés dans des vases parfaitement clos, placés dans une étuve sous une chaleur aussi constante que possible (1), soustraits, par conséquent, aux effets fâcheux des variations hygrométriques et thermométriques, les animaux n'ont pu éprouver aucune lésion mécanique. Il nous semble difficile, dès lors, de ne pas attribuer le résultat de l'expérience à l'altération chimique de leurs tissus. On n'est pas habitué à cette idée que les matières organiques assez sèches pour être à l'abri de la putréfaction, ou même tout à fait sèches, puissent subir des altérations chimiques sous des températures inférieures même à celle qui coagule l'albumine en dissolution. Mais les chimistes ont fait fort peu de recherches sur l'influence de ces températures, et per

---

(1) Le maximum s'est élevé à 62°,5, le minimum a été de 54°. Les oscillations de température ont donc été de moins de 9°, et beaucoup moins considérables, par conséquent, que les oscillations de la température naturelle qui permettent pourtant aux animaux de conserver leur propriété de réviviscence pendant plusieurs années.

sonne, à notre connaissance, n'a essayé de soumettre les principes albuminoïdes aux épreuves prolongées que M. Pouchet a fait subir aux animaux réviviscents.

Personne ne sait donc quelle est la limite inférieure des températures capables de déterminer *à la longue* des altérations chimiques dans les substances organiques chauffées au contact de l'air. Parce qu'on aura vu ces substances résister pendant quelques heures ou quelques jours à une température de 56°, par exemple, en pourra-t-on conclure que ces mêmes substances résisteraient aussi bien pendant plusieurs semaines ou pendant plusieurs mois à cette température *ou même à des températures moins élevées encore?* Ne sait-on pas que certains métaux peu avides d'oxygène, finissent par s'oxyder naturellement *à froid*, quoiqu'on soit obligé de les porter à une chaleur de plusieurs centaines de degrés pour les oxyder rapidement?

Toute cette partie de la chimie qu'on pourrait appeler la chimie des actions lentes est encore à peu près inexplorée. C'est un immense champ de recherches que nous prenons la liberté de signaler à l'attention des hommes spéciaux. Jusqu'à ce que ces recherches aient été faites, jusqu'à ce que toutes les questions que nous avons posées aient reçu une réponse positive, il sera permis de considérer comme très-probable que l'épreuve du chauffage, même l'épreuve du chauffage à des températures très-modérées, ne détruit la propriété de réviviscence qu'en modifiant la constitution chimique des tissus des animaux, lorsque cette épreuve est dirigée de manière à ne porter aucune atteinte à l'intégrité de leur constitution anatomique.

L'inégale résistance des diverses espèces d'animaux réviviscents soit à la durée, soit à l'intensité du chauffage, n'est nullement en opposition avec cette hypothèse, car il est hors de doute que les diverses substances albuminoïdes résistent très-inégalement à l'action de la chaleur, et on peut considérer comme à peu près certain que la composition chimique du corps des rotifères n'est pas *identique* avec celle du corps des tardigrades ou des anguillules. La propriété de réviviscence peut s'éteindre dès qu'un seul tissu, dès qu'un seul principe immédiat a subi la plus légère altération chimique. La plus légère différence de composition chimique peut donc rendre très-différents les effets du chauffage.

On conçoit de la même manière ce fait, déjà si souvent indiqué dans notre rapport, que des animaux de même espèce, mais élevés dans des milieux différents, résistent inégalement à l'épreuve des températures, et que, sur cent rotifères de même espèce, de même provenance, et soumis à la même épreuve, dans la même expérience, les uns restent plus ou moins réviviscibles, tandis que les autres ont

entièrement perdu la propriété de se ranimer au contact de l'eau. Les différences individuelles, pour être moins prononcées que les différences d'espèce à espèce n'en sont pas moins parfaitement réelles. Les phénomènes chimiques de la putréfaction peuvent se développer avec une rapidité extrêmement variable, dans les cadavres d'individus morts le même jour et déposés dans le même local, sur deux tables voisines (1).

Les différences individuelles pouvant exercer une pareille influence sur la résistance que les tissus opposent à la putréfaction, on ne saurait s'étonner qu'elles exercent une influence analogue sur la marche des phénomènes chimiques provoqués par le chauffage des rotifères.

Nous pouvons maintenant jeter un coup d'œil d'ensemble sur les trois séries d'expériences que nous venons d'étudier séparément. M. Pouchet en avait formé un faisceau que nous avons dû briser, parce que la théorie qui les enchaînait l'une à l'autre se trouvait renversée par les résultats de nos expériences.

Dès le moment que la dessiccation la plus parfaite ne détruisait pas nécessairement la propriété de reviviscence, les dangers de l'épreuve de l'exposition à l'air libre, de l'épreuve du temps et de l'épreuve du chauffage ne pouvaient plus être attribués au fait pur et simple de la dessiccation. Il fallait donc chercher ailleurs le mode d'action de ces trois épreuves. Nous avons essayé de le faire sans nous dissimuler que dans l'état actuel de la science il nous manquait trop d'éléments pour arriver à une solution définitive.

Les faits que nous nous efforcions d'expliquer étaient établis par des expériences suffisamment certaines; mais ces faits étaient trop peu nombreux; ils ne formaient pas une série continue; nous ne connaissions qu'une partie, et la plus petite partie, des conditions matérielles propres à maintenir, à compromettre ou à anéantir la propriété

---

(1) Ces différences dépendent souvent de la nature des maladies qui ont déterminé la mort; mais elles s'observent aussi chez les individus morts de mort violente au milieu de la santé la plus parfaite. Une centaine de cadavres provenant pour la plupart de la barricade du Petit-Pont furent déposés le 23 juin 1848 dans la salle des morts de l'Hôtel-Dieu. Le 25 juin je fus chargé de présider à l'embaumement de ces corps qu'on ne pouvait encore transporter au cimetière, et qui commençaient à exhaler de l'odeur. Beaucoup étaient déjà dans un état de putréfaction avancée, tandis qu'un certain nombre n'offraient absolument aucun indice de putréfaction.

de réviviscence. Nous n'avions que des renseignements très-incomplets sur la limite extrême de la résistance des animaux aux diverses épreuves.

Les expériences faites jusqu'à ce jour ne nous fournissaient donc que quelques jalons, et en passant de l'un à l'autre nous courions risque de nous égarer plus d'une fois. Mais ce n'était que la moindre des difficultés semées sur notre route. A défaut des notions qu'aurait pu nous fournir une série complète de faits *physiologiques* relatifs aux animaux réviviscents, nous avons dû faire appel aux connaissances acquises sur les conditions *physiques* et *chimiques* capables d'altérer ou de conserver l'état moléculaire des matières organiques, et l'on a vu combien la science est en défaut sur ce point. Les phénomènes chimiques de cet ordre sur lequel nous pouvions nous baser, étaient moins nombreux et plus incertains encore que les phénomènes physiologiques dont nous cherchions à découvrir les causes, et nous étions sans cesse exposés à expliquer *obscurum per obscurius*.

Nous n'avons pas cru devoir pour cela renoncer à toute tentative d'explication. La nécessité d'établir une théorie de la réviviscence ne peut échapper à aucun de ceux qui étudient la nature des phénomènes vitaux, qui se demandent si la vie est un effet ou une cause, un résultat ou un principe d'action. L'importance d'un pareil but est assez considérable pour exciter le zèle des expérimentateurs. Nous avons voulu leur signaler les lacunes de la science, attirer leur attention sur les points douteux ou inconnus, et donner un but déterminé aux recherches qu'on pourra entreprendre pour confirmer ou infirmer notre opinion sur la nature du phénomène de la réviviscence.

En attendant que l'expérimentation ultérieure ait multiplié et étendu nos connaissances sur ce sujet, nous pensons que l'ensemble des faits connus jusqu'à ce jour permet de considérer la réviviscibilité comme une propriété inhérente à la matière organisée, et aussi permanente ni plus ni moins que l'état moléculaire dont elle dépend. Il nous paraît dès lors que le phénomène de la réviviscence rentre dans la catégorie des phénomènes dont les conditions sont soumises aux lois de la physique et de la chimie pures.

Cette conclusion se présente naturellement à l'esprit lorsqu'on songe que la dessiccation complète laisse persister la propriété de réviviscence. Là où l'eau fait entièrement défaut, la vie paraît tout à fait impossible ; et là où il n'y a plus de vie, la matière devenue inerte ne peut être modifiée soit dans sa constitution, soit dans ses propriétés, que par les agents physiques ou chimiques.

Mais on pouvait objecter contre cette doctrine que la réviviscibilité s'éteint dans des conditions qui, au premier abord, ne semblent pas

de nature à modifier les matières organiques. Des épreuves qui, comparées à celle du chauffage à 100°, paraissent tout à fait inoffensives, l'épreuve de l'exposition à l'air libre, la simple épreuve du temps, enlèvent aux animaux leur propriété de reviviscence, et le même résultat est produit au bout d'un temps plus ou moins court par des températures sèches bien inférieures à celles qu'on emploie généralement pour décomposer les substances organiques.

Nous avons dû nous demander, par conséquent, si ces diverses épreuves étaient réellement sans action sur les principes immédiats et notamment sur les substances albuminoïdes semblables ou analogues à celles dont se composent les corps des animaux reviviscents. Nous croyons avoir montré, par quelques exemples particuliers, que certains principes immédiats subissent dans ces conditions des altérations plus ou moins graves, consistant soit en un changement d'état, soit en un changement de composition atomique, et accompagnées dans les deux cas, d'un changement de propriétés.

Dès lors, quoique la composition chimique des corps reviviscents n'ait pas encore été exactement déterminée, les résultats des épreuves auxquelles ces corps ont été soumis se concilient parfaitement avec les faits connus de la chimie organique.

Ainsi, deux doctrines sont en présence. Le phénomène de la reviviscence est un phénomène vital, ou bien c'est un phénomène indépendant de la vie, et dépendant exclusivement de l'état matériel des corps.

La première doctrine est en opposition absolue avec les résultats de l'épreuve de la dessiccation.

La seconde doctrine, au contraire, n'est en opposition avec aucun fait connu; elle permet d'expliquer non-seulement les résultats de l'épreuve capitale de la dessiccation, mais encore ceux des autres épreuves. Elle découle directement de certaines expériences, et elle se concilie très-bien avec toutes les autres.

Il y a donc des raisons décisives qui doivent faire rejeter la première. Il n'y en a aucune qui puisse empêcher d'accepter la seconde; et celle-ci, reposant d'ailleurs sur des faits bien positifs, nous paraît devoir être admise, dans l'état actuel de la science, comme l'expression de la vérité.

EN RÉSUMÉ :

1° Les animaux dits *reviviscents* sont ceux qui peuvent être ranimés par l'humectation après avoir perdu, par suite d'une dessiccation plus

ou moins complète, toutes les apparences, toutes les manifestations de la vie.

2° Lorsqu'ils sont plongés dans un milieu humide, ils vivent comme les animaux ordinaires, ils ne s'en distinguent par aucun caractère anatomique ou physiologique, et ne peuvent alors supporter sans périr définitivement une température supérieure à 50°.

3° Lorsqu'ils ont été privés de toutes les apparences de la vie par une dessiccation naturelle à l'air libre, ils peuvent supporter des températures beaucoup plus élevées, sans perdre leur propriété de réviviscence.

4° Ils peuvent alors subir de brusques changements de température, et franchir *tout à coup* un intervalle de près de 100° (de —17-6 à + 78°) sans perdre leur propriété de réviviscence. (Pouchet, exp. X.)

5° Les procédés les plus parfaits de dessiccation artificielle à froid ne suffisent pas toujours pour enlever à ces animaux leur propriété de réviviscence.

6° Leur résistance aux températures élevées paraît s'accroître d'autant plus qu'ils ont été plus complétement desséchés d'avance.

7° Toutes les espèces réviviscentes ne résistent pas au même degré à la dessiccation artificielle et aux températures élevées.

8° Des animaux de la même espèce, suivant le milieu où ils ont été élevés, peuvent présenter sous ce rapport des différences très-considérables; ceux qui ont vécu dans un milieu habituellement humide résistent moins que ceux qui ont vécu dans un milieu habituellement sec.

9° Les anguillules des tuiles perdent leur propriété de réviviscence plus aisément que les tardigrades et les rotifères; et ceux-ci paraissent doués d'une résistance supérieure à celle des tardigrades.

10° Nous avons vu une grosse anguillule, chauffée pendant trente minutes à 78° dans l'étuve de M. Pouchet, se ranimer après l'humectation. (Exp. XI.)

11° Les tardigrades émydiums, et surtout les tardigrades macrobiotes, ont pu se ranimer après avoir subi pendant cinq minutes une température de 98° dans l'étuve de M. Doyère. (Exp. VI et VII.)

12° Les rotifères peuvent se ranimer après avoir séjourné quatre-deux jours dans le vide sec, et subi immédiatement après pendant trente minutes une température de 100°. (Exp. XXI.) Par conséquent, des animaux desséchés successivement à froid et à chaud, et parvenus au degré de dessiccation le plus complet qu'on puisse obtenir, dans l'état actuel de la science, sans décomposer les matières organiques, peuvent conserver encore la propriété de se ranimer au contact de l'eau.

ÉTUDE
SUR L'ICTÈRE
DÉTERMINÉ
PAR L'ABUS DES BOISSONS ALCOOLIQUES,

Mémoire lu à la Société de biologie

PAR LE DOCTEUR E. LEUDET,
Professeur titulaire de clinique médicale à l'École de médecine de Rouen,
médecin en chef de l'Hôtel-Dieu, etc.

L'influence fâcheuse exercée par l'abus répété des alcooliques sur le foie est admise, surtout en Angleterre et en Allemagne ; chez nos voisins d'outre-Manche, cette opinion est adoptée au point qu'on désigne presque indistinctement sous le nom de cirrhose et de foie des buveurs, l'altération que nous connaissons plus spécialement en France sous le nom de cirrhose. Cette manière de voir est formellement émise dans un ouvrage justement classique, celui de Budd (DISEASES OF THE LIVER, p. 141, 2ᵉ édit.). Bamberger (VIRCHOW'S HANDBUCH DER PATHOLOGIE, v. VI, p. 566, 1855) est au moins aussi positif que les auteurs anglais. « La relation de cause à effet entre la cirrhose ou inflammation interstitielle du foie est établie d'une manière si certaine, dit-il, qu'on ne peut élever aucun doute à cet égard, » et plus loin il dit avoir pu rapporter dix fois sur trente-quatre la cause première de la cirrhose à l'abus des alcooliques. M. Lebert (HANDBUCH DER PRAKTISCHES MEDICIN, v. I, p. 440, 1858) ne rejette pas cette origine de la cirrhose. Falck (VIRCHOW'S HANDB. DER PATHOLOGIE, v. II, p. 302, 1855), Frerichs (KLINIK DER LEBERKRANKHEITEN, v. I, p. 293, etc., 1858), Bamberger (*loc. cit.*), décrivent comme se développant consécutivement à l'ac-

tion prolongée des alcooliques, une série de métamorphoses pathologiques du foie, depuis ce que l'on a nommé le foie muscade jusqu'au foie gras et à la cirrhose. J'ai cité ici les renseignements les plus positifs contenus dans les œuvres de nos confrères étrangers; ces opinions sont loin d'être purement dogmatiques, elles s'appuient sur des résultats cliniques et anatomo-pathologiques de la plus grande valeur.

En France, la plupart de nos auteurs classiques sont loin d'être aussi positifs relativement au rapport de cause à effet; cependant il semble que chaque jour cette opinion compte plus de partisans.

Placé, comme je le dirai plus loin, à la tête d'un grand service de médecine, dans une localité où les abus alcooliques sont malheureusement trop fréquents, j'ai été frappé d'observer quelques faits qui me paraissent, *sous une autre forme*, prouver l'action nuisible des alcooliques sur le foie, non plus d'une manière lente comme dans la cirrhose, mais d'une manière rapide. La maladie du foie que j'ai observée est aiguë et s'accompagne d'ictère. Je la désigne ici sous le nom d'*ictère aigu des ivrognes*, choisissant cette dénomination pour ne pas préjuger de la nature de la maladie, mais loin de vouloir prétendre que l'hépatite aiguë des ivrognes n'existe pas souvent sans ictère.

L'ictère à la suite des excès alcooliques n'est pas même mentionné par la plupart des auteurs ; d'autres expriment leur doute sur la réalité de la relation de causalité énoncée; quelques-uns, au contraire, sans admettre l'ictère comme fréquent, en citent cependant des exemples, et surtout quelques cas de la forme maligne : tel est le fait de Horaczek (DIE GALLIGE DYSKRASIE), sur lequel je reviendrai plus loin. M. Fauconneau-Dufresne (PRÉCIS DES MALADIES DU FOIE ET DU PANCRÉAS, p. 152, 1856) range également l'abus des boissons alcooliques au nombre des causes de l'hépatite aiguë. M. Beau (MÉMOIRE SUR L'APPAREIL SPLÉNO-HÉPATIQUE, ARCHIVES GÉNÉRALES DE MÉDECINE, sér. IV, v. XXVI, p. 31, 1856) a insisté, après un exposé physiologique des plus intéressants, sur l'influence des *ingesta* sur l'hépatalgie avec congestion du foie avec ou sans ictère.

Le sujet que j'aborde est donc encore peu riche en démonstrations cliniques; c'est ce qui m'a engagé à m'en occuper. Je crois pouvoir établir que l'abus des boissons alcooliques occasionne, dans des circonstances que je préciserai plus loin, des accidents aigus du côté du foie et de l'estomac; que ces accidents ne sont pas purement nerveux, mais bien d'origine inflammatoire ; en un mot, que l'ictère des ivrognes

existe comme conséquence d'une hépatite légère et d'une gastrite aiguë ou d'une exacerbation aiguë de la phlegmasie stomacale dans le cours d'une inflammation chronique.

Comme introduction à l'étude de cet accident morbide, je transcris immédiatement une de mes observations.

INGESTION D'UN VERRE D'ALCOOL TRÈS-CONCENTRÉ. IVRESSE DE TROIS JOURS DE DURÉE; ACCIDENTS GASTRIQUES SÉRIEUX; ICTÈRE DÉBUTANT SIX JOURS APRÈS L'EXCÈS. ADYNAMIE; MORT. ULCÈRES DE L'ESTOMAC; ATROPHIE AIGUE DU FOIE.

Obs. I. — Cantais (Adolphe), âgé de 39 ans, tonnelier, entre le 26 décembre 1858 à l'hôtel-Dieu de Rouen dans mon service, salle V, n° 9. D'une taille ordinaire, muscles bien développés, Cantais a travaillé quelques années dans des filatures de coton et dans des teintureries, et depuis vingt ans sans interruption comme tonnelier; il ne se rappelle qu'une maladie grave il y a trois ans environ, variole qui a laissé quelques cicatrices sur le nez et fut suivie d'un abcès à la fesse; depuis de longues années il fait habituellement un grand abus des boissons alcooliques, mais n'en a jamais ressenti de graves inconvénients du côté de l'appareil digestif ou du système nerveux. L'état d'adynamie de Cantais au moment de son admission à l'Hôtel-Dieu, m'a empêché de m'assurer, par un interrogatoire très-répété, s'il n'avait eu en réalité aucun accident gastrique, même léger.

Il y a sept jours Cantais prit par erreur un grand verre d'alcool concentré, de trois-six, qu'il croyait être du vin blanc. Cette ingestion ne fut suivie d'aucune sensation de brûlure dans le tube digestif, il tomba presque immédiatement dans un état d'ivresse profonde qui ne dura pas moins de trois jours, et ne peut donner aucun renseignement sur les symptômes qu'il présenta pendant ce laps de temps. Depuis cette époque jusqu'au jour de l'entrée, il a toujours éprouvé les mêmes accidents. Anorexie complète, impossibilité absolue de supporter aucun aliment ou aucune boisson sans les rejeter immédiatement; vomissements aqueux et bilieux; douleur dans le ventre, mais non limitée à l'épigastre; l'ictère n'a été remarqué que le matin du 26 décembre.

Ce même jour, dans la soirée, je trouve Cantais dans l'état suivant: adynamie; intelligence parfaite; coloration ictérique très-marquée de la peau et des muqueuses, sans prurit; diminution des vomissements depuis le matin; douleur spontanée dans tout l'abdomen augmentée par la pression à l'épigastre et au niveau de l'hypogastre droit; pas de météorisme, pas de selles dans la journée; Cantais n'avait pas de diarrhée depuis l'excès alcoolique. Le foie ne se sent pas au-dessous des fausses côtes. Langue un peu rouge, humide; soif incessante. Aucun phénomène pathologique n'est noté dans les

autres organes. Pouls de 92-96; sans chaleur de la peau. (Une bouteille d'eau de Sedlitz suivie de plusieurs vomissements et de sept à huit selles qui n'ont rien présenté de particulier, mais que je n'ai pas vues.)

27 au matin. Adynamie plus marquée; coloration ictérique d'un jaune verdâtre; adynamie plus marquée; pas de vomissements depuis la veille. Mêmes symptômes. (Six sangsues à l'anus; gomme sucrée; eau albumineuse; bains.)

Mort le 28 décembre au matin.

Examen du cadavre vingt-deux heures après la mort. Pas de traces de putréfaction; cerveau et méninges sains; pas d'injection anormale ni d'augmentation du liquide intraventriculaire. Pas d'adhérence des deux feuillets des plèvres; dilatation emphysémateuse des deux poumons à leur sommet et à leur face antérieure; tissu pulmonaire partout sain, crépitant. Pas d'épanchement dans le péricarde; quelques petites ecchymoses sous-séreuses à la partie antérieure du ventricule droit; les muscles du cœur offrent une teinte légèrement jaunâtre sans dégénérescence graisseuse à l'examen microscopique; rougeur uniforme par imbibition de toutes les cavités du cœur dont les parois et les orifices ont leurs caractères normaux; même teinte rougeâtre de la membrane interne de l'aorte et des gros vaisseaux.

Pas d'épanchement dans le péritoine; aucune injection des divers feuillets de cette membrane séreuse. L'estomac était petit, revenu sur lui-même et présentait de nombreux plis d'ampliation dirigés dans le sens du plus grand axe du viscère; la muqueuse était d'une teinte généralement grisâtre, un peu ardoisée, mamelonnée et épaissie, fournissant des lambeaux très-petits; sur le sommet des plis d'ampliation on remarquait au moins une vingtaine de petits ulcères ayant un demi à 1 centimètre de longueur, ovoïdes, à bords jaunâtres, nullement décollés, taillés à pic et n'intéressant pas toute l'épaisseur de la muqueuse; les bords étaient un peu jaunâtres et présentaient de petits caillots sanguins dans beaucoup d'endroits; à leur circonférence, de nombreux vaisseaux capillaires entouraient comme d'une auréole irisée chacune des pertes de substance. La tunique musculaire semblait un peu épaissie. L'estomac était vide. Des ulcères analogues existaient dans le tiers inférieur de l'œsophage, et quelques-uns également dans le duodénum. Le tiers supérieur de la muqueuse de l'intestin grêle était ramolli, avec de larges plaques de vaisseaux arborisés par place, son contenu était d'un jaune grisâtre perle; dans les deux tiers inférieurs et dans la moitié supérieure du gros intestin, les matières contenues représentaient un magma noirâtre qui ne se mêlait ni à l'eau ni avec les acides, mais avec l'alcool et ne fournissait aucune couleur verdâtre quand il était mis au contact de l'acide nitrique; la muqueuse était dans toute cette étendue très-ramollie, mais sans ulcères.

Le foie est moins volumineux au moins d'un tiers que dans l'état normal; il est mou, décoloré par places, et présente de petits points d'une couleur

légèrement jaunâtre dans lesquels l'examen microscopique fait à peine reconnaître quelques cellules hépatiques très-granulées et beaucoup de magma amorphe; le foie est du reste peu congestionné. Canaux biliaires et vésicules sans altération, non oblitérés jusque dans le duodénum; bile noirâtre peu abondante. Veine porte saine, de même que la rate et les reins.

J'ai rapporté cette observation dans tous ses détails, parce qu'elle présente un exemple de la forme la plus grave de l'ictère aigu consécutif à l'abus des alcooliques; je remarque surtout que chez ce malade il existait une prédisposition aux accidents gastro-intestinaux, à cause des abus alcooliques habituels. Ce renseignement obtenu de la bouche du malade est vérifié à l'autopsie par les preuves anatomiques d'une phlegmasie chronique de la muqueuse stomacale. Cependant on aurait tort, je crois, de ne pas distinguer dans les lésions que je viens de décrire deux ordres d'altérations, les unes chroniques, les autres aiguës. En effet, les ulcères ne présentent pas les caractères de la forme chronique lente; les bords jaunes avec dépôts sanguins, l'injection périphérique, l'étendue même de la lésion ulcéreuse déposent en faveur d'une recrudescence aiguë. La cause à laquelle je cherche à rapporter ces lésions était bien suffisante pour les produire; en effet, l'ingesta était une quantité considérable d'alcool concentré; son ingestion ne fut suivie, il est vrai, d'aucun accident suraigu, mais je peux dire ici, ce que je prouverai plus loin avec beaucoup d'observateurs, que l'intensité des lésions dans les gastrites toxiques n'est pas en rapport direct avec l'intensité des accidents éprouvés pendant la vie. Ces accidents furent cependant assez intenses pour causer au malade un état de souffrance permanent qui dura jusqu'à l'ictère terminé en deux jours par la mort. Cette apparition tardive de l'ictère n'est du reste pas exceptionnelle, et je la montrerai dans d'autres cas d'empoisonnement alcoolique aigu, et, en outre, dans d'autres empoisonnements, comme je l'ai déjà fait remarquer dans un autre travail. (*Mémoire sur l'empoisonnement par la pâte phosphorée des allumettes chimiques*, ARCHIV. GÉN. DE MÉD., sér. V, vol. IX, p. 308.)

Après avoir rapporté cette observation, je donnerai un court résumé d'une observation analogue de Horaczek (DIE GALLIGE DYSKRASIE) rapportée dans le mémoire de Lebert sur l'ictère typhoïde. (Virchow's ARCHIV. FUR PATHOL. ANAT., vol. VIII, p. 168, 1854.)

HÉPATITE AVEC ICTÈRE; COMPLICATION DE PHRENITIS POTATORUM; VOMISSEMENTS, MORT LE TREIZIÈME JOUR. RAMOLLISSEMENT DU CERVEAU AVEC HYDROCÉPHALE AIGU; ATROPHIE DU FOIE; RATE GROSSE ET FRAGILE; RAMOLLISSEMENT DE LA MUQUEUSE DE L'ESTOMAC ET DE L'INTESTIN.

Obs. II. — L. K., âgé de 47 ans, abusait habituellement des alcooliques depuis deux ans. Après un excès de ce genre, il se sentit abattu, tourmenté de douleurs dans les membres analogues à celles qu'il avait éprouvées dans des attaques antérieures de rhumatisme; dans le but de les diminuer le malade but une certaine quantité de vin nouveau, le lendemain il ne sentit pas soulagé, mais vomit plusieurs fois un liquide bilieux. Malgré un malaise continu, des frissons erratiques et un ictère commençant, L. K. se traîna encore une semaine. Le malade boit de nouveau du vin; douleurs de tête; dans l'estomac, dans la région du foie; mort avec des accidents cérébraux. On trouva à l'autopsie les lésions que les Allemands attribuent à l'ictère aigu, un ramollissement de la muqueuse de l'estomac et de l'intestin.

Ces deux observations présentent sous leur forme la plus grave l'ensemble des accidents de l'ictère aigu des ivrognes; je me hâte d'ajouter que cette forme est heureusement la plus rare, et que dans la majorité des cas l'ictère aigu des ivrognes ne se termine pas immédiatement par la mort.

La coloration morbide de la peau ne se manifeste pas en général immédiatement après l'excès, fait que démontrent les sept observations que j'ai pu recueillir. L'abus des alcooliques est, dans quelques cas, suivi d'accidents gastriques intenses (obs. I); ce sont des vomissements incessants, provoqués par l'ingestion de toutes les boissons, une anorexie complète, une douleur plus ou moins vive à l'épigastre, avec malaise marqué, impossibilité d'exécuter aucun travail; plus souvent ces accidents gastriques sont beaucoup moins prononcés et se bornent à des douleurs épigastriques sourdes avec ou sans vomissements. L'action nuisible du premier excès est souvent entretenue par une persistance dans l'abus des boissons. Le fait suivant rentre dans cette catégorie.

ABUS CONSIDÉRABLE DES BOISSONS ALCOOLIQUES PENDANT PLUSIEURS JOURS; DOULEURS ÉPIGASTRIQUES, ANOREXIE, RECRUDESCENCE DES ACCIDENTS GASTRIQUES, ICTÈRE, GUÉRISON.

Obs. III. — Vardon (Adolphe), âgé de 24 ans, chargeur, d'une taille élevée, muscles bien développés, entre le 27 mai 1859 à l'Hôtel-Dieu de Rouen,

salle IX, n° 16, dans ma division. Habituellement d'une bonne santé, Vardon commet fréquemment des excès alcooliques, mais n'a jamais eu d'accidents gastriques, nerveux aigus ou chroniques ou d'ictère. Il y a près d'un mois Vardon, dans le but de s'assurer, dit-il, de la guérison radicale d'une blennorrhagie contractée deux mois auparavant, but pendant quatre jours un litre d'eau-de-vie chaque jour. Il ne paraît pas avoir été dans un état d'ivresse très-prononcée; malgré cet excès, il continua à travailler, mais a souffert depuis *constamment et sans interruption* de douleurs sourdes épigastriques avec nausées, sans diarrhée. Pendant ce temps, Vardon continua encore à boire de l'eau-de-vie, sans excès, dit-il, mais en assez grande abondance. Huit jours avant l'entrée à l'Hôtel-Dieu, sans cause connue recrudescence des douleurs épigastriques, inappétence absolue, quelques vomissements de substances ingérées et même bilieux; absence de diarrhée; malaise, abattement, céphalalgie. Vardon ne croit pas que l'ictère ait débuté avant le 25 mai. Venu à la consultation externe de l'Hôtel-Dieu, le malade prit un purgatif qui provoqua plusieurs selles et des vomissements et fut suivi d'une recrudescence de douleurs épigastriques.

Le soir de l'entrée, Vardon présentait une teinte ictérique verdâtre très-prononcée de la peau et des muqueuses; abattement, céphalalgie, étourdissements dans la station; douleur épigastrique, obtuse, augmentant par la pression ainsi qu'au niveau de l'hypocondre droit où l'on constate un développement léger du foie. Langue un peu blanche, légèrement rougeâtre à la pointe et sur les bords. Pouls à 46, pas de chaleur de la peau. (Gomme sucrée, bain alcalin ; une portion.)

Le 29, les accidents demeurent les mêmes. J'ordonne six sangsues au creux épigastrique, un lavement purgatif, une portion de légumes verts.

Le 30, un purgatif administré, 20 grammes d'huile de ricin, est rejeté par le vomissement. Pouls de 42-44.

Du 30 mai au 2 juin, moins de douleur à l'épigastre et au niveau du foie, pas de vomissements, selles rares; mêmes étourdissements. Pouls de 40-42. (Magnésie, 4 grammes.)

Du 4 au 7 juin, diminution graduelle de l'ictère qui a disparu le 9; on constate néanmoins encore un peu de matière colorante de la bile dans l'urine en l'essayant au moyen de l'acide nitrique.

Les douleurs épigastriques ont complétement cessé ainsi que le malaise, la céphalalgie et les vertiges, Vardon quitta l'Hôtel-Dieu le 12 juin 1859.

Malgré la distance assez considérable qui sépare l'apparition de l'ictère de l'époque où l'excès alcoolique eut lieu, j'ai cru néanmoins devoir attribuer la coloration morbide de la peau à cette cause, en effet la santé de Vardon, toujours bonne jusqu'alors, fut constamment al-

térée depuis cette époque, c'est ce que j'ai pu constater aussi dans tous les autres faits observés. L'abus exagéré de l'alcool était suivi dans plusieurs cas d'un malaise peu grave analogue à celui que je viens de décrire, puis, au bout d'un temps variable dans le cours de cet état valétudinaire caractérisé surtout par de la dépression des forces, de la céphalalgie, de l'anorexie, quelques vomituritions, on voyait se manifester une recrudescence de ces mêmes accidents, des douleurs épigastriques plus intenses, des vomissements ou des symptômes morbides étrangers à l'appareil digestif, des étourdissements, des vertiges assez intenses pour empêcher la marche, des syncopes.

Dans quelques cas, il se manifeste simultanément quelques-uns des accidents habituels de l'alcoolisme chronique éprouvés antérieurement par les malades, des douleurs erratiques dans les muscles, des tremblements musculaires, etc.

DE L'ICTÈRE ET DES SYMPTÔMES MORBIDES QUI SE MANIFESTENT DANS SON COURS.

L'ictère aigu des ivrognes présente peu de caractères spéciaux. Chez tous les malades que j'ai observés, il y avait principalement à noter l'intensité de la couleur mobide de la peau et des muqueuses ; cette couleur atteignait presque la teinte verdâtre et pouvait être comparée à celle qu'on observe dans les cas où l'ictère reconnait pour cause une oblitération complète des canaux efférents de la bile. Comme dans l'ictère ordinaire symptomatique ou idiopathique, la matière colorante peut apparaître dans l'urine avant de se manifester à la peau ; c'est aussi dans les urines qu'elle persiste le plus longtemps. L'ensemble de phénomènes le plus remarquable est le trouble du système nerveux qui apparait en même temps que l'ictère ; dans quelques cas c'était un délire calme alternant avec le coma, comme on l'observe souvent dans les maladies du foie, plutôt qu'un délire violent avec agitation, insomnie et hallucinations, tel qu'on l'a noté dans le delirium tremens ; plus souvent les malades accusaient une dépression considérable du système nerveux, des étourdissements, des vertiges, rendant la station impossible, et allant même dans un cas jusqu'à produire la syncope. L'état du pouls était en rapport avec cet affaiblissement : ainsi j'ai constaté plusieurs fois qu'il ne battait que 40 à 44 fois par minute ; dans plusieurs cas il était au-dessous de 60, et jamais il ne s'est élevé

au-dessus de 96. La peau n'a jamais présenté la chaleur vive qu'accompagne l'état fébrile.

Les douleurs éprouvées dans l'estomac et dans la région du foie n'ont jamais été très-vives, et cela n'étonnera pas ceux qui savent que la muqueuse gastrique peut être le siége de lésions profondes sans que le malade accuse de vives douleurs au niveau de ce viscère, témoin dans beaucoup de cas de gastrite toxique. Cette absence de sensibilité se remarque surtout dans les cas où il y a une sédation marquée, occasionnée soit par l'action de la substance toxique ingérée, soit par une autre cause quelconque. Ces deux conditions se rencontrent ici, car les excès alcooliques laissent souvent à leur suite, quand ils sont immodérés, une adynamie profonde, qu'augmente encore l'ictère grave dont la dépression du système nerveux est un des symptômes les plus habituels.

J'ai signalé à plusieurs reprises la douleur spontanée ou provoquée par la pression dans la région de l'hypocondre droit; cette douleur n'était jamais très-vive, mais cependant existait dans presque tous les cas, elle coïncidait chez plusieurs malades avec une augmentation du volume de la glande hépatique, jamais considérable il est vrai, cependant appréciable chez un malade (obs. I). Cette augmentation du volume du foie n'existait pas, et l'autopsie permit de constater une atrophie de l'organe. Ces deux symptômes, la douleur et l'hypertrophie, sont importants à noter, ils me semblent démontrer que l'ictère n'était pas purement nerveux, sympathique, comme on l'a noté dans quelques cas d'embarras gastrique, mais qu'il était bien sous la dépendance d'un état congestionnel du foie. Ce symptôme, quand il se produit rapidement, n'est pas toujours, à beaucoup près, accompagné d'ictère; l'hypertrophie du foie apparaît quelquefois dès le début dans le cours des accidents gastriques aigus qui suivent les excès alcooliques, et disparaît après l'application des antiphlogistiques sans avoir produit d'ictère. Si cette hypertrophie avait été abandonnée à elle-même, aurait-elle pu, après une période d'incubation plus ou moins longue, s'accompagner d'ictère? C'est ce que je ne saurais prétendre en l'absence de toute démonstration clinique.

La diarrhée, du moins dans les faits dont j'ai recueilli l'observation, n'a jamais accompagné l'ictère; il y avait, au contraire, une tendence marquée à la constipation. Dans les évacuations alvines, j'ai plusieurs fois constaté l'absence de matière colorante de la bile; trois

fois ces évacuations furent noirâtres, et chez un malade dont l'examen du cadavre fut pratiqué, j'ai constaté la présence du sang dans le tube digestif.

DURÉE ET TERMINAISON DE L'ICTÈRE ALCOOLIQUE.

La durée de l'ictère qui survient après les excès alcooliques n'excède pas en général dix à quinze jours. Quand il se termine par la guérison, sa diminution est habituellement assez rapide, et le malade ne conserve plus que les symptômes habituels de la gastrite chronique qui existent parfois avant la complication hépatique. Jamais, dans ces cas, nous n'avons trouvé une hypertrophie du foie qui persistât après l'ictère. Cette lésion aiguë pourrait-elle, dans quelques cas, être le début d'une cirrhose ultérieurement mortelle, je n'ai pas malheureusement pu encore le vérifier, cependant je ne perdrai aucune occasion, assez fréquente du reste, où les malades reviennent pour une autre affection à l'Hôtel-Dieu au bout de plusieurs années, de m'assurer de l'état du foie, et je ferai alors connaître le résultat de mer recherches. Jusqu'ici je n'ai donc aucune raison de croire que l'ictère alcoolique soit suivi d'une phlegmasie lente du tissu cellulaire du foie, ou d'une de ces lésions qu'on englobe aujourd'hui sous le nom de cirrhose.

La terminaison fatale de l'ictère alcoolique aigu s'observe dans quelques cas, j'ai cité à l'appui de cette opinion une observation personnelle, et une autre empruntée à Horaczek. La maladie présentait-elle dans ces deux observations quelques caractères spéciaux propres à faire soupçonner une issue fatale? L'intensité des accidents est surtout prononcée dans la période prodromique de l'ictère; chez ces deux malades, les vomissements, les douleurs épigastriques furent incessants jusqu'au début de l'ictère. Le malade de Horaczek offrit les symptômes nerveux qu'il désigne sous le nom de phrenetis potatorum, chez le mien, il n'y eut qu'un état comateux léger dans les derniers jours de la vie. Mon expérience personnelle ne se basant que sur ce fait, je ne peux émettre aucune opinion possible; ce que j'ai observé me permet seulement de supposer que des accidents gastriques intenses et du coma constituent, dans cette affection, des symptômes redoutables.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE DE L'ICTÈRE ALCOOLIQUE.

Aucune lésion spéciale n'appartient à cette forme d'ictère. Chez le seul malade dont l'affection s'est terminée par la mort (obs. I), j'ai constaté les caractères de l'atrophie aiguë du foie, comme Rokitansky et tout dernièrement Frerichs l'ont décrite. Cette atrophie des cellules sécrétoires du foie est-elle un des caractères de la maladie? Je ne saurais le dire, car des recherches modernes de MM. Ch. Robin, Charcot, etc., ont prouvé qu'elle pouvait manquer dans l'ictère grave ; or le fait que j'ai cité rentre bien, par tous ses caractères cliniques et anatomiques, dans le cadre de cette maladie qu'on a nommée ictère grave ou malin.

J'ajouterai à ces résultats que, chez le malade cité, j'ai trouvé des ulcères strumeux qui me paraissent d'origine inflammatoire. Je reviendrai sur ce sujet en étudiant plus loin la nature et le mécanisme de production de l'ictère alcoolique.

ÉTIOLOGIE DE L'ICTÈRE ALCOOLIQUE.

Avant de chercher à préciser les conditions dans lesquelles s'est produit l'ictère, je dois fournir quelques éclaircissements sur le théâtre d'observation où je suis placé.

L'abus des alcooliques est malheureusement des plus fréquents dans la population ouvrière de la ville de Rouen ; des chiffres statistiques me permettent d'assurer que notre ville est une de celles où l'on consomme le plus d'alcooliques en France ; l'absence de toute boisson réparatrice propre à la classe ouvrière est malheureusement une des causes de cet abus. Le prix du vin rend son usage inaccessible à nos ouvriers, d'un autre côté les récoltes peu abondantes de pommes ont restreint chaque année l'usage du cidre, aussi les boissons alcooliques sont-elles devenues d'un usage général. Quelle est la qualité de ces boissons? La fraude, malheureusement si fréquente encore, malgré la surveillance si active du gouvernement, introduit-elle dans ces liquides des substances nuisibles à la santé du consommateur? A en croire l'opinion publique, cela aurait lieu quelquefois, et l'on a même soupçonné l'introduction de certaines quantités d'acide sulfurique, mais rien de positif n'a été démontré jusqu'alors. Mon savant collègue et ami M. Houzeau, de l'École des sciences de Rouen, a bien voulu en-

treprendre des recherches à cet égard, elles sont encore trop peu avancées pour qu'il me soit permis d'en publier les résultats. Si à défaut de ces renseignements exacts, l'on interroge quelque vendeur d'eau-de-vie en détail et les consommateurs, on apprend que l'eau-de-vie consommée en détail varie beaucoup, au point de vue du contenu centésimal en alcool. L'une de ces boissons a même reçu de nos ouvriers quelques dénominations pittoresques comme on en trouve souvent dans la langue du peuple; l'eau-de-vie qui cause une ivresse rapide est nommée par eux la *cruelle* et la *roulante*. Je sais, du reste, comme on l'a vu dans une de mes observations, que des ouvriers ont recours à l'alcool du commerce de préférence à l'eau-de-vie.

La quantité de boissons alcooliques consommée par chaque individu de la classe ouvrière est, à Rouen, très-considérable. Cette quantité peut dépasser un litre plusieurs jours de suite. L'eau-de-vie est bue le plus généralement après le café, dont l'usage est très-répandu dans nos villes, et même dans les campagnes; en outre, quelques-uns des buveurs les plus obstinés ne boivent à leur repas que de l'eau-de-vie.

La nature de l'alimentation de la classe ouvrière de Rouen n'est pas de nature à contre-balancer l'action fâcheuse des boissons alcooliques sur l'organisme. L'usage de la viande dont le prix s'élève à 80 centimes le demi-kilogramme ne rend guère cet aliment accessible aux ouvriers, ce sont les végétaux, les soupes au pain ou aux légumes qui souvent avec des fruits en été constituent la base principale de l'alimentation. Ce régime végétal est, d'ailleurs, facilement adopté par les ivrognes qui, généralement, éprouvent à un faible degré la sensation de la faim.

Avec ces fâcheuses prédispositions, toutes les formes de l'alcoolisme aigu et chronique se rencontrent à Rouen, le delirium tremens se présente chaque année un assez grand nombre de fois dans mon service, le tremblement alcoolique, les accidents de gastrite chronique sont très-communs; pendant six années d'internat dans les hôpitaux de Paris, je n'avais pratiqué aucune autopsie de gastrite chronique, tandis qu'à Rouen dans le cours de la seule année 1859 j'ai pratiqué deux ouvertures de cadavres de malades morts de gastrite chronique, et recueilli douze autres observations de malades atteints de la même affection, et qui ne succombèrent pas. Je rattacherai à la même affection chronique de l'estomac 4 cas recueillis dans la même année où l'existence d'un ulcère simple, mortel, de l'estomac fut constaté à l'au-

topsie; or, ce chiffre n'est pas accidentel, c'est seulement celui d'une année, car en 1858 j'avais recueilli 3 cas d'ulcère simple de l'estomac mortel. La proportion exacte des affections de ce genre dans les hôpitaux des autres villes de la France ne m'est pas connue, mais elle doit être, il me semble, inférieure au chiffre que ma statistique à Rouen m'a fournie, du moins à en juger par ce que j'ai vu à Paris, où j'ai constamment recueilli toutes les observations des malades placés dans les services auxquels j'étais attaché.

La paralysie générale, cette maladie qui offre tant de liens de causalité avec les excès alcooliques habituels, est, d'une autre part, très-commune à Rouen. Le nombre de ces malades est, chaque année, assez élevé dans ma division. Si l'on consulte la statistique de la France (série 2, vol. III, 2e partie, 1853) dont l'extrait a été consigné par M. A. Motet dans sa thèse inaugurale (Paris, 1859, pag. 9, n° 250), on trouve que le département de la Seine-Inférieure est, abstraction faite du département de la Seine, au troisième rang des départements qui fournissent le plus d'aliénés par cause alcoolique, en effet, la cause alcoolique a pu être démontrée dans 12,8 des cas. Il est bon de remarquer qu'on a compris dans ce chiffre des aliénés les idiots et les crétins qui devraient en être séparés. Si cette distinction avait été établie, le chiffre-centésimal des folies produites par l'excès des boissons alcooliques serait encore plus élevé qu'il ne l'est dans la statistique précédente. Cette supposition est, du reste, confirmée par d'autres résultats statistiques publiés en Normandie. MM. Deboutteville et Parchappe (NOTICE STATISTIQUE SUR L'ASILE DES ALIÉNÉS DE LA SEINE-INFÉRIEURE) écrivent que le chiffre des folies causées par l'abus des alcooliques est de 28 pour 100 de toutes les espèces d'aliénation.

J'ai parlé plus haut de la relation de causalité que les auteurs anglais et allemands surtout ont cherché à établir entre la cirrhose du foie et l'abus des boissons alcooliques; j'ai voulu savoir si à Rouen la cirrhose du foie mortelle, c'est-à-dire celle dont on ne pouvait révoquer en doute l'existence, était commune. Il n'en est rien, car dans un espace de près de six années où les ouvertures de cadavres ont été toutes pratiquées et leurs résultats consignés par moi, je n'ai point vu la cirrhose du foie être la cause de la mort plus de trois ou quatre fois chaque année; je ne tiens compte bien entendu, dans ce chiffre statistique, que des cas où la cirrhose hépatique était la seule cause du décès.

L'abus habituel des boissons alcooliques imprime aux symptômes des maladies un caractère particulier. Bien souvent, dans le cours ou à la suite des affections aiguës, il se manifeste des accidents nerveux, délire, etc., qui offrent la plus grande analogie avec le delirium tremens, dernièrement encore j'ai eu occasion, dans mon service, d'observer un délire de ce genre à la suite d'une scarlatine chez un adulte.

Les habitudes de la classe ouvrière de la ville de Rouen sont donc de nature à rendre compte de la fréquence d'un accident que l'on n'observe que rarement ailleurs.

Les individus chez lesquels j'ai observé l'ictère aigu étaient toujours adonnés depuis longtemps aux abus alcooliques, en effet, des excès aussi considérables que ceux que j'ai décrits ne sont, en général, commis que par des invidus qui ont déjà contracté depuis plus ou moins longtemps cette déplorable habitude. On pourrait se demander si un état de souffrance antérieur du foie n'était pas une condition prédisposante pour que l'excès exagéré momentané devînt la cause efficiente de l'ictère? Je pose cette question sans avoir, bien entendu, la prétention de la résoudre, car je n'ai pu m'assurer de l'état des organes avant l'époque où ces individus furent admis à l'hôpital pour l'ictère; cependant je serais assez disposé à soupçonner la réalité de cette prédisposition, car j'ai plusieurs fois constaté chez des ivrognes, à la suite d'excès alcooliques pendant la durée des accidents aigus du côté de l'estomac, une augmentation du volume du foie qui disparaissait rapidement sous l'influence d'un traitement convenable. La plupart de mes malades avaient eu antérieurement des signes d'altération de l'estomac, peut-être avaient-ils eu plusieurs fois des congestions momentanées du foie. Le climat de la ville de Rouen ne peut, sans aucun doute, être considéré comme une cause prédisposante aux congestions hépatiques sous l'influence des alcooliques, car ce climat diffère peu de celui de Paris sous le rapport de la température, il est même un peu plus froid et plus humide. Je donne ce détail, car je crois que l'influence de l'alcool est beaucoup plus pernicieuse dans les climats chauds que froids; je sais que beaucoup d'auteurs ont nié ce fait, et dans une discussion provoquée à la Société médicale des hôpitaux par la communication de M. Beau, on a revendiqué pour l'élévation de la température l'influence presque exclusive sur la production des affections du foie dans les climats chauds. Cependant si

l'on étudie dans les statistiques faites sur les lieux, l'influence générale des abus alcooliques sur la santé dans le nord et dans le midi, on demeure convaincu que cette influence est beaucoup plus désastreuse dans le sud que dans le nord. Ainsi Ferry a publié (AMERICAN JOURNAL, 1842) un mémoire sur ce sujet. Il a trouvé que parmi les troupes stationnées dans les provinces du nord des Etats-Unis d'Amétique, le nombre des maladies causées par l'abus des boissons alcooliques a été de 1,370, sur lesquelles il y eut 5 décès, ou 1 sur 274, tandis que parmi les troupes stationnées dans les provinces du sud, le nombre des maladies causées par les excès alcooliques, a été de 2,616, et la mortalité de 58 ou 1 sur 45. Le delirium tremens étudié spécialement est beaucoup plus commun dans le sud que dans le nord parmi les mêmes troupes. Ainsi dans la division nord le nombre des cas observés a été de 102, et dans la division sud de 306. Ces résultats prouvent manifestement que l'abus des alcooliques est plus nuisible à la santé dans le sud que dans le nord.

Falck et d'autres auteurs ont déjà insisté sur ce point, que ce ne sont guère que les alcooliques à un degré de concentration considérable, au moins de 50 pour 100 à l'aréomètre centésimal, qui produisent des accidents gastriques; cela s'applique aussi aux accidents hépatiques; plusieurs de mes malades ont affirmé que l'eau-de-vie qu'ils avaient bue était très-forte, et l'un même avait bu de l'alcool presque pur. La quantité de boisson alcoolique fut également très-considérable chez les individus atteints d'ictère.

TRAITEMENT DE L'ICTÈRE ALCOOLIQUE.

Chez les malades soumis à mon observation, j'ai eu recours à plusieurs ordres de médicaments. La médication qui chez tous les malades réussissait le plus rapidement à calmer les accidents gastriques et hépatiques, c'était la saignée locale au creux de l'estomac au moyen des sangsues. Dans un cas (obs. I), les sangsues furent appliquées à l'anus, mais l'état du malade était déjà trop grave pour permettre d'espérer beaucoup de succès, en effet, il succomba au bout de peu de temps. Comme Stokes l'a déjà fait remarquer, il est nécessaire d'avoir recours rapidement à ce moyen, car les symptômes continuent à se développer et résistent plus au traitement que si l'accident est traité dès le début. Les antiphlogistiques locaux sont utiles quand la

maladie est apyrétique, ou même, comme cela arrive fréquemment, que le pouls est descendu au-dessous de son chiffre normal. Plusieurs malades avaient été traités avant leur admission à l'Hôtel-Dieu par les purgatifs et les vomitifs, moi-même, j'ai plusieurs fois administré des purgatifs, mais toujours sans aucun succès; cette médication était même, en général, plus nuisible qu'utile, elle augmentait en effet les vomissements et les douleurs stomacales; nouvelle preuve que nous n'avions pas à traiter chez ces malades des embarras gastriques simples. L'opium à petites doses était un utile adjuvant des émissions sanguines; simultanément j'avais recours à des boissons adoucissante, en général froides. Les purgatifs ont été donnés par moi plusieurs fois avec avantage à la fin de l'ictère pour combattre la constipation qui souvent se manifeste alors.

Je n'ai observé chez aucun malade que l'adynamie produite par ce traitement lui fût préjudiciable. On sait en médecine pratique que le *traitement antiphlogistique* appliqué aux ivrognes de profession pour combattre des phlegmasies intercurrentes est souvent suivi de l'*apparition des accidents délirants*. Je n'ai jamais rien vu d'analogue dans mes cas d'ictère; seulement je dois ajouter que je n'ai jamais insisté longtemps sur ce traitement.

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE DE L'ICTÈRE ALCOOLIQUE.

Si certaines substances, dit M. Beau (ARCHIVES GÉN. DE MÉD., sér. IV, vol. XXVI, p. 31, 1851), peuvent déterminer une affection passagère du foie, caractérisée par une violente douleur avec congestion et fluxion sanguine de l'organe hépatique, il n'y a pas loin de là à produire une congestion phlegmasique fixe et continue, c'est-à-dire une hépatite. » Or, suivant le même auteur, cette congestion hépatique dérive souvent d'une irritation produite par les ingesta; en effet, il dit ailleurs (*loc. cit.*, p. 404) : « Il est une cause d'hépatalgie sur laquelle je dois insister particulièrement....., c'est la cause qui réside dans certains ingesta absorbés par la veine porte et transportés jusqu'au foie, dont ils excitent directement la névralgie. »

Cette manière de voir, comme cet auteur l'a prouvé dans son travail, est surtout une rénovation des idées anciennes; ce qu'elle nous paraît surtout mettre en lumière, c'est le rôle des irritants transportés dans le tube digestif et agissant directement sur le foie.

Les expériences physiologiques, surtout les vivisections, ont démontré, dans ces dernières années, quelques faits nouveaux que je dois rappeler ici. M. Cl. Bernard (LEÇONS SUR LES EFFETS DES SUBSTANCES TOXIQUES ET MÉDICAMENTEUSES) a obtenu de ses expériences sur les animaux les résultats suivants : l'alcool introduit dans l'économie retarde la circulation, d'où résulte une diminution de l'activité de l'action des organes par le retard du passage du sang dans ces organes. L'ivresse ne serait pas autre chose, suivant M. Poiseuille (RECHERCHES SUR LES MOUVEMENTS DES LIQUIDES DANS LES TUBES DE PETIT DIAMÈTRE, Paris, 1844), et la preuve de ce fait, c'est qu'en redonnant à la circulation cette activité qu'elle a perdue, en administrant de l'acétate d'ammoniaque, on combat l'ivresse avec succès.

L'influence de l'alcool sur les appareils des sécrétions est également remarquable; ainsi M. Cl. Bernard (*loc. cit.*) a démontré que l'alcool concentré introduit dans l'estomac des animaux retarde et même arrête la digestion; qu'il rend la sécrétion du suc gastrique beaucoup moins abondante et détermine même quelquefois à la surface de la muqueuse de ce viscère des exhalations sanguines. Au contraire, si l'on introduit dans le tube digestif des animaux de l'alcool étendu de moitié d'eau, toutes les sécrétions du tube digestif augmentent. Le même auteur a indiqué également une curieuse action de l'alcool sur le foie (LEÇONS SUR LES EFFETS DES SUBSTANCES TOXIQUES, p. 457; COMPTES RENDUS DE LA SOC. DE BIOL., sér. II, vol. III, p. 31, 1856). On connaît la curieuse propriété que possède le foie du cadavre des animaux quand on l'a lavé et dépouillé momentanément de la matière glycogérique, d'en reformer pour ainsi dire; c'est-à-dire, abandonné à lui-même, d'en offrir une nouvelle quantité au bout d'un temps variable. M. Cl. Bernard a trouvé que si on soumettait au lavage, après l'avoir scarifié, le foie d'un animal auquel on aurait introduit pendant plusieurs jours de l'alcool pendant le jeûne, on pouvait constater le lendemain dans ce foie une abondance beaucoup plus grande de sucre que dans celui d'un animal tué après un jeûne de plusieurs jours, mais qui n'avait pas absorbé d'alcool. Ce n'est pas à coup sur, dit M. Bernard, l'alcool qui dans ce cas s'est transformé directement en sucre; la chimie se révolte contre une pareille explication, et il faut bien admettre que l'alcool n'a agi que comme excitant.

D'autres expériences viennent encore à l'appui de ces résultats; j'ai dit plus haut que chez le Canadien de M. de Beaumont les excès de table,

l'ingestion de substances irritantes provoquaient un véritable état phlegmasique de la muqueuse digestive ; j'ajouterai que chez le malade qui a succombé à la suite de l'ingestion d'une boisson alcoolique concentrée, j'avais trouvé les caractères locaux d'une inflammation gastrique et une atrophie des éléments cellulaires du foie.

Ces expériences prouvent que l'alcool concentré agit simultanément comme irritant local de l'estomac et du foie.

Faudra-t-il alors attribuer constamment à des états phlegmasiques, même légers, les accidents qui suivent quelquefois l'ingestion d'une quantité immodérée d'alcooliques et que l'on désigne habituellement sous le nom d'embarras gastrique, de vomissements nerveux, etc. ? Cette question est difficile à résoudre et le sera différemment suivant l'extension et l'acception donnée au mot inflammation. Si l'inflammation est simplement un trouble de la nutrition, comme le veulent les Allemands, on répondra par l'affirmative ; si, au contraire, on admet les idées anciennes, on répondra négativement. Sans pouvoir donner des preuves qui m'entraîneraient dans des développements que ne comporte pas l'étendue de ce travail, je dirai que je crois que l'on a beaucoup trop restreint l'acception du mot gastrite ; en Allemagne, cette expression ne figure plus dans quelques livres modernes (Bamberger, VIRCHOW'S HANDB. DER PATHOLOGIE, 1855) ; elle est remplacée par celle de catarrhe aigu et chronique de l'estomac, qui embrasse les gastrites aiguës et chroniques et l'embarras gastrique et mêmes certaines formes du ramollissement rouge. Ainsi, au dire de M. Bamberger (*loc. cit.*, t. VI, p. 262), la muqueuse serait dans ces cas gonflée, injectée, friable, recouverte d'un mucus épais, ou bien elle ne formerait plus quelquefois qu'une bouillie rougeâtre qu'on enlèverait par le raclage. C'est bien là notre gastrite. Dans un autre hémisphère, G. Wood (PRACTICE OF MEDICINE, vol. 1, p. 509, 2ᵉ édit. Philadelphia, 1859) admet que l'abus des boissons alcooliques produit quelquefois la gastrique aiguë.

Les faits pathologiques et les expériences physiologiques semblent donc nous permettre de croire que l'ingestion des boissons alcooliques, surtout peu étendues d'eau, peut produire la gastrite, au moins dans ses formes légères.

Si l'on analyse les symptômes cliniques au lit du malade, on ne trouve que confirmation de la même opinion. Habershon (OBSERVATIONS ON DISEASES OF THE ALIMENTARY CANAL, p. 63, 1857) a fait remar-

quer avec raison que dans l'inflammation aiguë de l'estomac, suite de l'abus des alcooliques, il y a deux symptômes qui exigent une attention spéciale : l'absence de douleurs à l'estomac et la prostation des forces, et la dépression du pouls. Cette opinion est vraie assurément, et souvent la douleur de l'estomac manque ; il en est de même des vomissements ; d'autres fois ces accidents se rencontrent tous avec une grande intensité.

Les accidents gastriques suivent trop immédiatement la débauche momentanée pour qu'on puisse révoquer en doute leurs rapports de causalité ; il en est pas de même de l'ictère. Quelquefois une, deux, trois semaines et même plus le séparent de l'excès. Une série non interrompue de symptômes morbides le relient à la cause première, et d'ailleurs dans une série d'actions toxiques la congestion hépatique se produit lentement, comme, par exemple, dans l'empoisonnement par la pâte phosphorée des allumettes chimiques. J'ai dit en outre plus haut que la congestion hépatique pouvait s'arrêter dans les accidents gastriques avant de produire l'ictère. Il me semble donc qu'on peut admettre, jusqu'à ce que de nouvelles recherches plus étendues soient entreprises sur ce sujet, que l'ingestion immodérée d'alcooliques et surtout de boissons alcooliques concentrées détermine la congestion du foie et peu à peu l'ictère.

L'ictère résulte-t-il d'une propagation de l'inflammation de l'estomac au foie le long des canaux biliaires ? La seule autopsie que j'aie pratiquée ne me permet pas d'adopter cette opinion.

CONCLUSIONS.

1° L'usage d'une grande quantité de boissons alcooliques peu diluées donne lieu, dans certains cas, à un ictère aigu.

2° L'ictère aigu des ivrognes offre en général une coloration jaune intense de la peau ; il est le plus souvent apyrétique et même accompagné d'un ralentissement marqué du pouls, d'une sédation prononcée du système nerveux, de vertiges, syncopes, etc.

3° L'ictère n'apparaît pas immédiatement après l'excès. La coloration morbide de la peau est précédée d'accidents gastriques plus ou moins intenses, douleurs épigastriques spontanées ou provoquées, vomissements, le plus souvent d'une douleur dans l'hypocondre droit et d'une augmentation de volume du foie.

4° La maladie se termine ordinairement par la guérison, cependant la mort peut survenir dans l'état comateux ou sous l'influence d'hémorrhagies intraviscérales.

5° A l'ouverture du cadavre, le foie peut présenter les lésions de l'atrophie aiguë, et l'estomac les caractères d'une phlegmasie aiguë même ulcéreuse.

6° L'ictère alcoolique aigu se manifeste, surtout chez les ivrognes de profession, sous l'influence d'un excès immodéré, principalement d'une boisson alcoolique peu étendue d'eau.

7° Le traitement consiste surtout dans l'application d'antiplogistiques locaux et de boissons émollientes.

8° La maladie résulte d'une absorption directe de la substance toxique par le foie ; l'alcool agit aussi comme irritant de l'estomac.

RAPPORT

SUR UNE LARVE D'ŒSTRIDE,

EXTRAITE DE LA PEAU D'UN HOMME A CAYENNE

lu à la Société de Biologie

PAR M. LE DOCTEUR A. LABOULBÈNE,

Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris,
ancien interne lauréat (médaille d'or), etc.

Messieurs,

Vous nous avez chargés, M. Davaine et moi-même, de vous faire un rapport sur une *larve d'insecte*, *provenant de Cayenne où elle a été extraite de la peau d'un homme*. Cette larve, présentée à la Société par M. Leroy de Méricourt, membre correspondant, a été rapportée par lui à une *Œstride*, à la *Cuterebra noxialis*, vulgairement connue, dans son premier état de larve, sous le nom de *ver macaque* de Cayenne. L'insecte qui nous a été remis est conservé dans l'alcool.

Nous avons examiné cette larve et nous l'avons comparée avec celles, déjà nombreuses, de la même famille qui ont été observées sur l'homme dans les mêmes conditions et dans le même continent. Nous mettons sous les yeux de la Société le dessin que nous avons fait de cette larve, ainsi que les figures comparatives des larves d'*Œstrides* avec lesquelles l'insecte présenté par M. de Méricourt paraît avoir le plus d'analogie.

Il est évident que la larve qui nous a été soumise est une larve d'insecte diptère et qu'elle doit appartenir à une espèce de la famille des *Œstrides*. La description suivante et les figures ne peuvent laisser aucun doute à cet égard.

LARVE D'ŒSTRIDE, DE CAYENNE.—La larve a les téguments durcis par

suite d'un séjour prolongé dans l'alcool; sa couleur totale est d'un brun un peu rougeâtre, sa longueur est de 22 millimètres, sa largeur de 10 millimètres.

Le corps est composé de dix segments y compris celui qui enveloppe la tête ou plutôt le pseudocéphale; il est légèrement arqué, un peu renflé au milieu, mais à peine atténué en arrière, à peu près elliptique quand on le regarde en dessus.

La tête présente deux tubercules, ou saillies antennaires, au-dessous desquels sortent deux crochets ou mandibules, distants, peu saillants, un peu arqués, et terminés en pointe aiguë.

Le sixième segment du corps est le plus grand et ceux qui le précèdent ou le suivent diminuent peu à peu en avant ou en arrière. Le septième segment paraît le plus long de tous.

Le premier segment, au milieu duquel est placé le pseudocéphale, n'offre pas d'épines; mais il présente un peu au-dessus des bords latéraux, vers la face dorsale, l'orifice des stigmates antérieurs. Nous avons reconnu l'existence de ceux-ci à cinq ou six petits corps jaunâtres, situés dans le repli cutané au bord postérieur de ce segment. Ces petits corps nous paraissent être analogues à ceux qu'en remarque à l'extrémité des stigmates antérieurs chez beaucoup de larves de diptères.

Le deuxième segment de la larve ou le premier qui suit le segment de la tête, et de plus les troisième, quatrième, cinquième et sixième segments portent des épines recourbées ou des crochets arqués, à base large, et dont la pointe est dirigée en arrière. Les deuxième et troisième segments n'ont de ces épines que sur leur bord antérieur ainsi que l'indiquent les figures; mais les quatrième, cinquième et sixième offrent, outre la rangée antérieure qui entoure tout le segment en dessus et en dessous du corps, une deuxième rangée d'épines ou de crochets aigus. Ceux-ci ont leur pointe généralement dirigée en avant, ils sont aussi forts ou plus forts que ceux du bord antérieur; ils occupent le dessus et les côtés du corps, mais ils n'arrivent pas sur la face ventrale de la larve. Le septième segment offre à peine quelques crochets émoussés ou plutôt des tubercules mutiques, et les trois segments qui suivent (huitième, neuvième et dixième) sont totalement dépourvus de crochets à pointe aiguë.

L'extrémité de cette larve est tronquée. Le dernier segment présente une excavation centrale, au fond de laquelle se trouve un mamelon, à

bords froncés, entièrement recouvert d'épines microscopiques. Nous sommes parvenus, malgré la rigidité des téguments, à écarter les bords revenus sur eux-mêmes du mamelon et nous avons reconnu la présence d'une *caverne stigmatique*, pour nous servir de l'expression employée par M. Léon Dufour et désignant cette disposition.

Au fond de la caverne, il existe deux plaques ovales et un peu réniformes, brunes, qui nous ont paru offrir chacune trois saillies longitudinales. Ces plaques ne sont autre chose que l'aboutissant des trachées et forment les stigmates postérieurs de la larve. Les bords de la saillie mamelonaire, en se rapprochant, peuvent donc obturer l'orifice des stigmates et c'est par l'écartement de ces bords que l'accès de l'air ou sa sortie sont rendus possibles.

La larve, vue dans son ensemble et en dessus, est presque elliptique, tronquée à ses deux extrémités. Elle offre des tubercules médians sur les deuxième, troisième, quatrième, cinquième, sixième et septième segments; latéralement elle offre, de plus, trois rangées de tubercules lisses et larges, dus à des plis du tégument. En dessous, les quatrième, cinquième, sixième et septième segments ont des rides larges et transversales.

Cette description ne peut laisser aucun doute sur l'ordre et la famille d'insectes à laquelle cette larve appartient, mais est-il possible de reconnaître si elle est réellement le premier état de la *Cuterebra noxialis?*

Pour résoudre cette question, il est nécessaire de comparer cette larve à toutes celles déjà connues qui offrent avec elle une analogie de forme ou de mœurs et qui proviennent du même hémisphère.

M. J. Goudot a le premier décrit, sous le nom de *Cuterebra noxialis*, une larve de diptère qui vivait sous la peau des vaches et des chiens à la Nouvelle-Grenade, et dont il avait lui-même été attaqué. (Voy. ANNALES DES SCIENCES NATURELLES, 3e série, t. III, p. 221, 1845.) Ce naturaliste a vu éclore l'insecte parfait des larves recueillies à terre, dans un endroit où des vaches infestées de ces *Œstrides* avaient séjourné; ces larves, appelées *gusano* ou *nuche* par les habitants du pays, étaient identiques à celles qu'il avait observées sur lui-même et dont il a donné la figure. (*Loc. cit.*, pl. IV *bis*, fig. 5.)

La larve qui fait le sujet du présent rapport diffère de la larve de la *C. noxialis* de la Nouvelle-Grenade décrite par M. Goudot. Sur la figure donnée par cet auteur on trouve les trois premiers segments

antérieurs chagrinés, et les trois suivants sont les seuls qui soient pourvus d'une double rangée d'épines dirigés en arrière; ils n'ont pas de mamelons non plus que les cinq segments qui suivent. Cette larve n'est pas, il est vrai, terminée par un appendice caudal, mais elle est plus atténuée que la nôtre et la forme générale renflée en avant, à partir du troisième segment, n'est pas la même. Aussi, tout en reconnaissant un air de famille entre ces deux larves, nous pouvons dire qu'elles n'appartiennent pas au même insecte et qu'elles sont d'espèce différente.

M. Leroy de Méricourt avait désigné la larve qu'il a présentée à la Société sous le nom de *ver macaque* de Cayenne. Ce nom, donné par Arture, médecin du roi à Cayenne dans le siècle dernier, se trouve dans les MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS pour l'année 1753, p. 72. Arture, en effet, avait communiqué à cette célèbre compagnie des *Observations sur l'espèce de ver nommée macaque*, mais il n'avait décrit ni le ver, ni la mouche qui en provient.

M. le docteur Charles Coquerel, membre correspondant de notre Société, a éclairci les observations d'Arture, grâce à M. le docteur Chapuis, médecin en chef de la marine à la Guyane, et il a publié, dans la REVUE ET MAGASIN DE ZOOLOGIE (2e série, t. II, p. 356, 1859 et pl. XII, fig. 1), la description et une très-bonne figure du *ver macaque* de Cayenne. C'est à l'aide de ces documents que nous allons pouvoir décider si la larve présentée par M. Leroy de Méricourt se rapporte au *ver macaque.*

Ce qui frappe le plus dans la description de ce dernier insecte, c'est le prolongement caudiforme, ou en queue, des derniers segments du corps, et surtout le double bourrelet terminal séparé par un étranglement. Or, messieurs, rien de semblable n'existe dans la larve, bien plus grande d'ailleurs et si fortement mamelonnée, qui nous a été soumise. Elle n'est donc pas certainement le *ver macaque* tel qu'il a été décrit et figuré par M. Coquerel avec une grande fidélité. (*Loc. cit.*, et pl. XII, fig. 1*a*.)

Puisque la larve qui nous occupe n'est ni la *Cuterebra noxialis* de M. Goudot, ni le *ver macaque* proprement dit, il nous reste encore à vous dire si elle ne pourrait point être rapportée à une larve d'*Œstride*, très-curieuse, qui vit sur l'homme et en même temps sur les animaux, le chien en particulier, et que l'on connait au Mexique sous le nom de *ver moyacuil.*

MM. Ch. Coquerel et Sallé ont fait connaître cette larve qu'ils ont décrite et figurée dans la REVUE ET MAGASIN DE ZOOLOGIE, 2e série, t. II, p. 361, 1859, et pl. XII, fig. 4. Cette larve a une incontestable analogie avec celle qui nous occupe, mais elle est bien moins grande; elle est atténuée en arrière et non elliptique. Comme la nôtre, elle est mamelonnée; toutefois, des différences réelles les séparent et, bien qu'elles aient de grands rapports, nous pensons que cette larve d'*Œstride* n'est pas plus le *ver moyacuil* que la *Cuterebra noxialis* ou le *ver macaque.*

Si nous comparons enfin cette larve aux figures données par M. Hope dans les TRANSACTIONS OF THE ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF LONDON (vol. II, p. 256, 1837-1840, pl. XXII), des larves observées sur le corps de l'homme, nous trouvons que notre larve diffère de toutes celles que le savant entomologiste anglais a connues. Nous ferons la même remarque pour les larves signalées dans la ZOOLOGIE MÉDICALE de MM. Gervais et Van Beneden.

Nous ne discuterons pas si la larve qui nous occupe est exclusivement propre à l'homme. Cette question du parasitisme des *Œstrides* est aujourd'hui résolue, et il est prouvé que ces insectes attaquent l'homme exceptionnellement, tandis qu'ils paraissent vivre de préférence sur d'autres espèces de mammifères. Les observations de Bracy-Clarke, de MM. Roulin, Justin Goudot, etc., rapportées par M. Joly dans ses *Recherches anatomiques et physiologiques sur les Œstrides* (ANN. DE LA SOC. ROYALE D'AGRIC. DE LYON, t. IX, p. 246 et suiv., 1646) ne peuvent laisser aucun doute; c'est aussi l'opinion de M. le docteur Coquerel. On trouve dans la ZOOLOGIE MÉDICALE de MM. Gervais et Van Beneden d'autres faits confirmatifs du parasitisme accidentel des *Œstrides* chez l'homme, et M. Duncan (d'Edimbourg) vient de signaler chez une jeune fille de 13 ans la présence de tumeurs renfermant la larve de l'*Œstrus* ou *Hypoderma bovis.* (EDINBURGH VETERINARY REVIEW, 1859.)

Nous pensons, d'après la discussion à laquelle nous venons de nous livrer :

1° Que la larve présentée à la Société de biologie par M. Leroy de Méricourt diffère de toutes les larves encore observées sur le corps de l'homme;

2° Nous sommes d'avis que cette larve est celle d'une *Œstride*, probablement du genre *Cuterebra*, genre propre au nouveau monde;

3° Il nous paraît très-probable que cet insecte n'est pas un parasite exclusif de l'homme, mais que, comme les *Cuterebra* déjà observés, elle vit sur les animaux domestiques et n'attaque l'homme qu'exceptionnellement.

En terminant ce rapport, vos commissaires ont l'honneur de vous proposer :

1° De remercier M. Leroy de Méricourt pour son intéressante communication ;

2° De l'engager à poursuivre la recherche des insectes qui attaquent l'homme dans nos possessions du nouveau monde.

REMARQUES

SUR LES

PARALYSIES ESSENTIELLES

CONSÉCUTIVES A LA FIÈVRE TYPHOIDE

A PROPOS D'UN FAIT DE PARALYSIE ASCENDANTE AIGUE

RAPIDEMENT MORTELLE,

SURVENUE DANS LA CONVALESCENCE DE CETTE PYREXIE;

PAR LE DOCTEUR E. LEUDET,

Professeur titulaire de clinique médicale à l'École de médecine de Rouen,
médecin en chef de l'Hôtel-Dieu, etc.

L'étude des paralysies consécutives à la diphthérie a fixé l'attention sur les accidents semblables qui surviennent parfois dans le cours d'autres maladies; mon savant ami, M. Gubler (ARCH. DE MÉD., 1860), en comparant les faits de ce genre, a voulu montrer que même en dehors des causes de septicité de la diphthérie, des paralysies analogues surviennent dans le cours ou à la suite de maladies simplement phlegmasiques ou septiques. Avant même la publication de ce travail, j'avais eu occasion de recueillir dans mon service d'hôpital un fait très-remarquable de paralysie ascendante aiguë consécutive à une pneumonie.

Cette observation a été insérée dans tous ses détails par M. Gubler, auquel je l'avais communiquée. Pendant la publication de la première partie du mémoire de M. Gubler, j'ai rencontré, à l'Hôtel-Dieu de Rouen, un nouveau cas qui m'a paru fort intéressant, en ce qu'il pré-

sente une paralysie ascendante aiguë rapidement mortelle, comparable à quelques cas rares décrits à la suite du croup.

La dissemblance qui existe entre ce fait et la plupart de ceux déjà connus dans la science, m'a engagé à le faire connaître; j'ai en même temps parcouru les ouvrages de ma propre bibliothèque et trouvé que des faits de paralysie consécutive à la fièvre typhoïde étaient dans les ouvrages de nos prédécesseurs plus communs qu'on ne le croit généralement.

Le but du travail que je publie aujourd'hui est donc de fournir de nouveaux matériaux pour écrire l'histoire de la paralysie consécutive à la fièvre typhoïde; j'ai hâté cette publication, sans attendre, comme j'en avais eu d'abord l'intention, que le hasard me fournît une expérience plus étendue, pour cette raison que cette question étant aujourd'hui à l'étude, mon travail serait plus opportun que s'il avait été publié à une autre époque.

M. Gubler a signalé dans son mémoire (*loc. cit.*, p. 402) les quelques indications fournies sur les paralysies consécutives à la fièvre typhoïde par Hildebrand, Tissot, de Larroque, MM. Barthez et Rilliet, par M. Monneret et surtout par Graves, dont la description est de beaucoup la plus complète et qu'on pourra lire dans les excellentes leçons cliniques de ce professeur, malheureusement trop peu connues en France.

Je revendiquerai une place dans cet historique pour notre épidémiographe normand, Lepecq de la Cloture (COLLECT. D'OBSERV. SUR LES MAL. ET CONSTIT. ÉPIDÉM., 1re partie, p. 532, 1778); il cite en effet, dans ce passage de son ouvrage, deux observations que je transcrirai ici :

OBS. I. — Dans la paroisse de Beauficel, une femme de 44 ans, bien réglée, fut prise d'un accablement universel, mal de tête, dégoût et nausées; elle avait le pouls petit, embarrassé et la fièvre légère; accidents à peu près communs aux autres malades atteints de fièvre putride.

Elle prit de l'émétique, fut purgée ensuite et rendit beaucoup de bile poracée et des vers.

Deux jours après, il lui survint une grande difficulté de pouvoir remuer les bras, et enfin l'impossibilité de les mouvoir s'ensuivit; ils restèrent comme paralysés. La malade était d'ailleurs dans une grande agitation, se sentait fort échauffée et était tout à fait brûlante; elle prit quelques bols avec le camphre et le nitre, quelques grains d'yeux d'écrevisse qui la calmèrent

un peu; il survint une moiteur, une sueur générale qui précéda la miliaire, dont l'éruption se fit le neuvième jour de la maladie.

L'assoupissement, le délire obligèrent de recourir aux vésicatoires; on continua l'usage du camphre et de plus un apozème de plantes nitreuses, le quinquina et un sirop acide; la tisane avec les feuilles de mélisse fut continuée, ainsi que le petit-lait bien clarifié, l'eau de veau avec l'oseille et une décoction de pain.

La miliaire parut abondamment, parcourant ses différents temps avec les symptômes ordinaires et toujours dangereux.

Les bras restèrent constamment paralysés.

Cette femme commença à les porter avec beaucoup de peine et de lenteur à son visage lorsque la dessiccation des exanthèmes commença à se faire; mais les doigts conservaient encore une si grande faiblesse qu'elle ne pouvait les remuer pour se gratter. La force reprit peu à peu et tous ces accidents se dissipèrent pendant la convalescence.

Obs. II. — J'ai vu un homme dans la même paroisse qui eut un bras, mais surtout la main plus faible, et dont il avait peine à se servir. Les doigts étaient fort affaiblis et en contraction, comme il arrive quelquefois dans certaines paralysies.

Longtemps après sa convalescence, cet accident n'était pas totalement dissipé.

Je n'ai pas reproduit ici les caractères d'épidémie de fièvre grave observée par Lepecq de la Cloture dans cette localité; ils sont assez nettement indiqués pour nous permettre de reconnaître dans cette affection la maladie désignée de nos jours sous le nom de fièvre typhoïde.

Le docteur James Jackson (Report on the cases of typhoid fever which occurred in the Massachusets general hospital from september 1821 to the end of 1835, p. 55, 1838) est plus explicite encore relativement à ces paralysies dans le cours de fièvres typhoïdes. « Chez un malade, dit-il, il y eut une paralysie momentanée d'une jambe; chez deux malades, j'observai un engourdissement des membres persistant pendant plusieurs jours, dans la dernière période de la maladie. Cette affection peut être classée parmi les suites de la fièvre, car elle survenait après la convalescence; elle était accompagnée d'une paralysie plus ou moins marquée du mouvement. J'ai vu des cas de cette espèce durer plusieurs semaines et causer beaucoup d'inquiétude... Je crois que la guérison a toujours eu lieu. Je ne me rappelle pas avoir vu cette affection décrite par aucun auteur.

Les observations empruntées aux auteurs se classent très-exactement dans les deux divisions établies par M. Gubler : les unes sont de véritables paralysies générales survenant dans le cours de la maladie, forme si bien étudiée par M. Beau; les autres sont celles de la convalescence, « ne dépendant manifestement d'aucune altération anato-« mique, soit des nerfs, soit des centres nerveux; elles procèdent « autrement dans leur marche extensive que celles qui sont l'expres-« sion d'une lésion encéphalique, envahissent d'abord les membres « inférieurs, puis les supérieurs, et se généralisent ainsi sans s'ac-« compagner de fièvre notable.

« Ces paralysies diffuses guérissent habituellement, alors même « qu'elles sont compliquées de troubles cérébraux. »

J'ai emprunté ces quelques lignes au travail de M. Gubler, parce qu'elles me semblent l'expression exacte des faits. C'est à ces paralysies que se rapportent les faits de Graves (CLINICAL MEDICINE; édition de Gerhard. Philadelphie, 1842, p. 98), de MM. Barthez et Rilliet (TRAITÉ DES MALADIES DES ENFANTS, v. II, p. 558; 2e éd., 1853), et deux observations du service de M. Bouillaud (Gubler, *loc. cit.*, p. 420, etc.).

Les recherches historiques que je viens de relater font rapporter à plusieurs causes ces diverses paralysies des membres consécutives à la fièvre typhoïde. Pour M. A. Vogel, elles reconnaissent parfois pour causes des hémorrhagies intramusculaires; j'ai rencontré moi-même de ces hémorrhagies dans les muscles des membres inférieurs chez un malade convalescent de fièvre typhoïde peu grave; on reconnaissait la nature de la lésion à des indurations circonscrites dans l'épaisseur de plusieurs muscles, mais il n'y avait pas dans ce cas de paralysie de la motilité ou de la sensibilité; les mouvements étaient seulement empêchés par la douleur que provoquait la contraction musculaire. Je n'ai pas eu occasion de vérifier l'exactitude de la proposition de M. Magnus Huss sur la présence de caillots emboliques dans les artères des sujets qui offraient de ces paralysies. Je n'ai donc pas autorité pour en révoquer en doute l'existence. Graves (*loc. cit.*, p. 99) attribue ces paralysies à une altération congestive de la moelle; enfin la plupart des auteurs français les considèrent comme purement nerveuses.

La marche de ces paralysies offre un certain intérêt. Avant d'entrer dans quelques considérations sur ce sujet, je vais relater le fait que j'ai observé.

FIÈVRE TYPHOÏDE PEU GRAVE, SANS ACCIDENTS CÉRÉBRAUX; VERS LA TROISIÈME SEMAINE DE LA MALADIE, CONVALESCENCE COMMENÇANTE. SYMPTÔMES PARALYTIQUES DU MOUVEMENT COMMENÇANT DANS LES DEUX JAMBES, ET S'ÉTENDANT PROGRESSIVEMENT DE BAS EN HAUT; PARALYSIE DES QUATRE MEMBRES. ASPHYXIE. INTÉGRITÉ ABSOLUE DE L'INTELLIGENCE JUSQU'AU MOMENT DE LA MORT QUI ARRIVE SEPT JOURS APRÈS L'APPARITION DES PREMIERS ACCIDENTS DE PARALYSIE. INTÉGRITÉ DU CERVEAU ET DE LA MOELLE. ULCÉRATIONS DES PLAQUES DE PEYER DE L'INTESTIN EN PARTIE CICATRISÉES.

OBS. I. — Jehl Thérèse, domestique, entre le 1er décembre 1859 à l'Hôtel-Dieu de Rouen, salle XIX, n° 5, dans ma division. D'une bonne santé habituelle Jehl n'a fait aucune maladie grave. L'affection actuelle qui l'amène à l'hôpital a débuté il y a une dizaine de jours au moins par de l'abattement, de la céphalalgie, des bourdonnements d'oreille et des étourdissements; elle s'alita alors, mais déjà avant cette époque elle se sentait très-mal à l'aise et remplissait avec grande difficulté ses travaux ordinaires; elle assure néanmoins n'avoir eu de diarrhée à aucune époque de la maladie. Au moment de l'entrée à l'Hôtel-Dieu je trouve Jehl dans l'état suivant : céphalalgie, un peu d'abattement, étourdissements; épistaxis peu abondant la veille, intelligence parfaite et réponses très-précises; chaleur de la peau; pouls à 80 assez développé et dur; un peu de tympanite avec sensibilité légère dans les deux fosses iliaques sans gargouillement; deux taches rosées lenticulaires douteuses à la partie supérieure du ventre; pas de saillie de la rate; pas de toux; râles sifflants et sonores peu nombreux, épars dans les deux côtés de la poitrine.

2 décembre. Même état. (Deux verres d'eau de Sedlitz suivis de plusieurs selles.)

3-5. Un peu d'abattement; somnolence fréquente, mais intelligence parfaite; aucun soubresaut tendineux; pas de délire, même la nuit; diminution des râles dans les deux côtés de la poitrine, et du météorisme; pas de diarrhée, quelques selles seulement après un verre d'eau de Sedlitz administré le 4 et le 6. Le pouls varie de 72 à 88 pulsations. (Bouillon.)

7. Etat général meilleur; moins d'abattement. Douleur vague accusée dans la paroi thoracique gauche, sans trajet nerveux, ne se propageant pas dans le dos. Intelligence très-bonne, spontanéité; appétit. Pouls, 70. (Deux bouillons, un potage.)

8. Convalescence. Une portion d'aliments dont on élève le 10 la quantité à deux portions. A partir de ce jour Jehl semble en parfaite convalescence, elle se lève un peu, et le 12 elle peut aller prendre par une belle journée l'air pendant quelques heures dans le jardin de l'hôpital.

15. Sans aucune douleur préalable, Jehl accuse en se promenant dans la salle une faiblesse marquée des jambes, telle qu'elle a grand'peine à se recoucher seule; les membres inférieurs ne sont le siége d'aucune douleur, seulement elle y éprouve comme un engourdissement.

16. Affaiblissement extrême des deux jambes, et depuis le matin du même jour du bras droit; la malade peut lever cependant les deux jambes dans son lit, mais elle est incapable de se tenir debout, même avec l'aide d'une personne; faiblesse beaucoup plus grande du bras droit qu'elle ne peut porter à la tête, cependant les mouvements de l'avant-bras droit sont conservés. Difficulté pour s'asseoir dans son lit. Les mouvements que la malade ne peut exécuter seule peuvent être imprimés aux membres par l'observateur sans provoquer aucune douleur. Aucune hyperesthésie cutanée; pas de douleur dans la tête ou dans le dos; absence d'anesthésie. Intelligence parfaite; aucun mouvement convulsif général ou partiel. Appétit normal, aucun trouble de la déglutition, aucun symptôme morbide du côté de l'arrière-bouche ou dans la voix. (Potion tonique; deux pilules de Vallet; une portion.)

18. Augmentation de la faiblesse musculaire; Jehl ne peut plus lever les bras ou les jambes, elle peut seulement mouvoir assez l'avant-bras droit pour se moucher en portant la tête à la rencontre de l'avant-bras; la force est néanmoins assez diminuée pour ne pas lui permettre de retenir un objet qu'on place entre ses doigts. Intégrité des mouvements du col, aucune paralysie des muscles de la face. Pas de douleurs de tête ni dans le dos; aucune hyperesthésie ou anesthésie; même impossibilité pour s'asseoir seule. Quand on l'asseoit de force, Jehl accuse quelques douleurs peu vives dans les reins. Intégrité absolue de l'intelligence. Pas de selles depuis quatre jours; miction normale, de même que la déglutition; aucune trace de pseudo-membranes dans l'arrière-gorge, qui offre son aspect normal, aucune coloration morbide des gencives, pas de liséré saturnin. (Infusion de menthe; potion tonique; deux pilules de Vallet; calomel 0,60, et résine de jalap 0,50; deux bouillons, deux potages.)

19. 96 pulsations. Augmentation des accidents paralytiques, aujourd'hui comme hier Jehl n'a pu manger ni boire seule; immobilité absolue de la jambe droite, quelques mouvements peu étendus sont encore possibles dans la gauche. Paralysie motrice incomplète dans le bras droit, complète à gauche. Une selle; appétit. Intelligence demeurant parfaite. (Même prescription, moins le purgatif.)

20. Même état. Cependant aujourd'hui Jehl parvient à remuer un peu les orteils de chaque côté sans pouvoir changer les jambes de place. Quelques douleurs comparées à de l'engourdissement dans les deux poignets. Voix un peu nasonnée; l'arrière-bouche ne présente rien d'anormal; les mouvements du voile comme ceux de la langue sont parfaitement normaux. Intelligence bonne, spontanéité; la malade s'inquiète de son état. Diminution de l'appétit,

mauvais goût dans la bouche. Deux selles abondantes dans la matinée, involontaires, mais dont la malade a eu parfaitement conscience. (Infusion d'arnica; potion avec éther sulfurique, 3 grammes; bouillon.)

21. Aggravation de l'état général; dyspnée depuis la veille au soir; ronchus trachéal. Jehl accuse une gêne considérable dans la respiration. Aucune douleur de tête; teinte violacée des lèvres et de la face. Impossibilité absolue de remuer les deux jambes dont la sensibilité est conservée; quelques mouvements sont encore possibles dans les doigts de la main droite. Aucune trace de soubresauts ou de contracture ce jour comme les précédents; difficulté de la déglutition. Pouls, 120. (Julep avec éther, 3 grammes; ventouses scarifiées sur la région dorsale de la moelle pour 150 grammes de sang; frictions sur les parois du thorax avec alcoolat de mélisse; sinapisme sur les membres.)

Dans la matinée, Jehl présente une dypnée croissante. Mort à deux heures du soir; la connaissance est restée parfaite jusqu'à une heure de l'après-midi.

Examen du cadavre vingt-six heures après la mort. Aucune altération des parois du crâne ou des téguments. Distension des vaisseaux des méninges par du sang; aucune adhérence des enveloppes du cerveau ou de la moelle à la surface du cerveau. Peu de liquide dans le tissu cellulaire sous-arachnoïdien, il est transparent, nullement louche, sans mélange de sang, de pus ou de fausses membranes. Le cerveau et la moelle examinés avec soin dans toute leur étendue, ne présentent aucune altération; piqueté vasculaire très-peu abondant dans le cerveau.

Arrière-bouche et larynx sains.

Adhérences anciennes partielles des deux poumons; plusieurs tubercules crétacés au sommet de chaque poumon, entourés par un tissu pulmonaire un peu épaissi. Congestion sanguine des deux poumons, sans friabilité de l'organe, sans traces de pneumonie.

Péricarde et cœur sains.

Œsophage sain.

Muqueuse stomacale blanchâtre légèrement mamelonnée dans la région pylorique, ramollie surtout dans le grand cul-de-sac.

Les altérations de l'intestin grêle sont circonscrites dans une hauteur de $1^m,50$ au-dessus de la valvule iléo-cœcale; follicules isolés volumineux, quelques-uns ulcérés; parmi les plaques, les unes présentent des ulcérations dont le fond est déjà recouvert par une couche de tissu cellulaire peu dense, les autres sont encore molles, volumineuses, et présentent une ou plusieurs ulcérations, atteignant les fibres musculaires sans aucune trace de bourbillon. La muqueuse située entre ces ulcérations est injectée et ramollie. Quelques ulcérations peu étendues existaient dans le cœcum.

Ganglions mésentériques volumineux, mous, quelques-uns encore légèrement violacés.

Foie d'une dimension normale, d'une couleur fauve claire uniforme, sans aucune altération de structure; bile claire verdâtre; vésicule et canaux biliaires normaux.

Rate adhérente au diaphragme, volumineuse (hauteur $0^m,12$ sur $0^m,08$ de largeur), tissu ramolli.

Reins congestionnés sains.

Utérus rétrofléchi retenu par des adhérences celluleuses anciennes qui le fixent au rectum; col virginal; catarrhe du col et des deux trompes. Ovaires sains.

Les nerfs du bas-ventre n'offrent aucun caractère morbide; le grand sympathique n'a pas été examiné.

Cette observation présente plus d'un phénomène insolite. La maladie primitive, la fièvre typhoïde, quoique accompagnée de symptômes peu tranchés, était cependant parfaitement reconnaissable, et elle avait été exactement diagnostiquée par moi pendant la vie de la malade; l'examen cadavérique est du reste venu mettre hors de doute la nature de l'affection primitive. Il n'existe sûrement dans l'état actuel de la science aucune autre affection du cadre nosologique, excepté la fièvre typhoïde, à laquelle on puisse rapporter les infiltrations et les ulcérations des plaques de Peyer, l'augmentation du volume de la rate et des ganglions avec leur changement de consistance.

La fièvre typhoïde ne datait-elle réellement que de l'époque de l'admission de la malade à l'Hôtel-Dieu? Je ne saurais le croire. En effet, le travail de cicatrisation des ulcérations intestinales était déjà avancé, et il est très-probable que l'invasion de la pyrexie date de l'époque de malaise pendant laquelle cette jeune femme put encore, quoique avec peine, remplir ses occupations de domestique; cette fièvre typhoïde appartenait donc à cette catégorie que les Allemands désignent sous le nom de *typhus ambulatorius*, et que nous nommons fièvre latente.

Après avoir été témoin de ce fait, je ne saurais adopter, sans y apporter une certaine restriction, cette opinion de M. Trousseau (CLINIQUE MÉDICALE, v. I, p. 191, 1861) : « C'est après les formes graves de la dothiunentérie que nous voyons ces paralysies. » Or on désigne généralement sous le nom de formes graves de la dothinentérie, celles qui s'accompagnent de symptômes intenses bien tranchés. Parmi les circonstances propres à favoriser le développement de la dothinenté-

rie, plusieurs membres de la Société médicale des hôpitaux ont signalé l'existence, pendant le cours de la maladie, d'accidents nerveux graves : délire, soubresauts des tendons, etc. Cette opinion semble fondée quand on s'appuie uniquement sur les cas de paralysie développés dans le cours de la maladie ; mais elle cesse d'être l'expression des faits quand on examine surtout les cas de paralysie développés pendant la convalescence. En effet, sans sortir du fait qui m'occupe ici, je n'ai remarqué à aucune époque de la maladie, pas plus que dans la convalescence du délire, des troubles nerveux du côté des membres, de la contracture, des convulsions partielles ou générales, et même l'intelligence est demeurée intacte jusqu'à une heure avant la mort.

On peut rapprocher, relativement à l'influence que la fièvre typhoïde exerce sur les phénomènes de la convalescence, les paralysies des accidents anémiques qui ont été décrits par beaucoup d'auteurs. Sans m'étendre ici sur un sujet qui fera l'objet d'un travail ultérieur, je noterai que chez un certain nombre de convalescents de fièvre typhoïde peu grave et d'une durée peu prolongée, j'ai vu fréquemment des accidents d'anémie survenir dans mon service d'hôpital. Les malades qui avaient alors un pouls plutôt au-dessous qu'au-dessus du chiffre normal, accusaient alors une grande faiblesse, des étourdissements, et présentaient un souffle anémique plus ou moins fort, intermittent ou rémittent au col. Enfin, comme dernière preuve de la nature adynamique des accidents, j'ajouterai que ces accidents diminuaient sous l'influence d'un traitement tonique et surtout ferrugineux.

Cette altération du sang dans la fièvre typhoïde se traduit encore par des hydropisies que j'ai décrites dans un autre travail. (ARCH. GÉN. DE MÉDECINE, série V.) Je rapprocherai de ces signes d'altération du sang dans la convalescence de cette pyrexie les hémorrhagies ultimes. En effet, comme les paralysies, les hémorrhagies peuvent se manifester à deux époques très-distinctes de la maladie ; les plus fréquentes apparaissent dans la période d'état de la maladie, mais surtout vers sa terminaison, et paraissent dépendre beaucoup plus d'une altération du sang que d'une lésion mécanique locale. J'ai vu des hémorrhagies intramusculaires des membres se manifester beaucoup plus tard chez un jeune homme déjà convalescent d'une fièvre typhoïde peu grave ; ces hémorrhagies étaient parfaitement reconnaissables, car les noyaux

localisés sans altération de couleur de la peau, présentèrent plus tard la série de dégradations de couleurs qui sont propres aux ecchymoses.

La diffluence du sang, ou sans vouloir spécifier la nature de l'altération hématique que je ne connais pas, cet état du liquide sanguin qui donne lieu dans les fièvres typhoïdes aux anémies, hydropisies, hémorrhagies, etc., peut apparaître après les formes de la pyrexie en général les moins graves.

On a argué du peu de fréquence des paralysies consécutives aux fièvres typhoïdes pour chercher à prouver que la paralysie et la pyrexie sont de pures coïncidences sans relation de cause à effet. On aurait, lors des premières observations de paralysie diphthéritique, pu user du même argument pour les besoins d'une opinion analogue, et cependant l'expérience ultérieure est venue lui donner un formel démenti. N'avons-nous pas vu plusieurs médecins citer des faits analogues observés antérieurement et qui alors avaient passé inaperçus ou du moins sans exciter leur attention? D'ailleurs, j'ai cherché à démontrer par un historique encore bien incomplet que ces paralysies avaient été observées et décrites par des observateurs de plusieurs pays. Ne pourrait-on pas invoquer ici le genre constitutionnel, explication alléguée de la fréquence actuelle de la paralysie diphthéritique? Les maladies septiques sont surtout celles qui présentent ces différences séméiologiques dans les divers temps et peut-être aussi dans différents pays.

Cette dernière partie de la proposition que j'émets ici n'est pas à mes yeux purement dubitative; depuis que j'exerce à Rouen, j'ai pu me convaincre que les symptômes des maladies, et surtout les phénomènes de la convalescence des maladies aiguës et la période terminale des affections chroniques était très-différente de ce que j'avais observé pendant dix ans dans les hôpitaux de Paris. Les maladies ont ici un caractère beaucoup plus adynamique.

Les paralysies typhoïdes de la convalescence siégent presque toujours primitivement aux extrémités périphériques des nerfs; dans le cas que j'ai rapporté les accidents débutèrent par une faiblesse très-grande des jambes. C'est en effet dans cette région que des paralysies sont signalées par Lepecq de la Cloture, MM. Gubler, Barthez et Rilliet, Huss, J. Jackson, Griesinger, Hasse, etc. Cependant, dans certains cas, la paralysie a un siége différent; j'en ai observé un exemple

dans le cours de la période aiguë de la maladie dans un cas assez intéressant pour croire devoir en donner une courte analyse.

FIÈVRE TYPHOÏDE A DÉBUT LATENT; ACCIDENTS DE PARALYSIE DU SENTIMENT ET DU MOUVEMENT DANS LES MEMBRES SUPÉRIEURS; AMAUROSE INCOMPLÈTE. RÉTENTION D'URINE. DÉLIRE ULTIME. MORT. INTÉGRITÉ DES CENTRES NERVEUX, ULCÉRATIONS TYPHOÏDES DES PLAQUES DE PEYER.

OBS. II. — Godefroy (Michel) âgé de 22 ans, manœuvre, entre le 2 septembre 1856 à l'Hôtel-Dieu de Rouen, salle V, n° 1, dans ma division. Habituellement d'une bonne santé, Godefroy était occupé depuis quelque temps à servir les maçons à la construction de la nouvelle prison de la ville, quand il y a cinq jours il tomba d'une hauteur de 5 pieds environ d'un échafaudage sur les fesses et le dos; relevé immédiatement sans avoir perdu connaissance, il put retourner seul à son domicile, mais cessa tout travail; il éprouvait depuis des étourdissements, une douleur localisée principalement dans le côté droit de la tête, de l'anorexie sans diarrhée. Aucun traitement n'a été fait en ville.

Au moment de l'admission du malade à l'hôpital, je le trouve dans l'état suivant : intelligence médiocre, un peu de difficulté dans l'articulation des mots que le malade semble trouver avec peine mais qui sont toujours justes. Céphalalgie, principalement à droite. Aucune douleur dans les membres sensation d'engourdissement dans toute l'étendue du membre supérieur droit, avec analgésie marquée; force un peu moins développée de ce côté. Le malade a été apporté à l'hôpital, assurant ne pouvoir marcher à cause des étourdissements qu'il éprouve. Un épistaxis peu abondant il y a trois jours; pas de diarrhée; pas de météorisme abdominal, de sensibilité dans les deux fosses iliaques ni de taches rosées lenticulaires visibles.

3 septembre. Pas de délire dans la nuit; fièvre marquée; même difficulté dans l'articulation des mots; un peu d'affaiblissement de la vue, cependant les objets peuvent être distingués; persistance de la céphalalgie et de la faiblesse avec analgésie du bras droit. Roideur légère du tronc, telle que le malade s'assoit avec peine; aucune roideur ni douleur dans les mouvements du col ou de la tête; même absence de symptômes abdominaux. (Cinq sangsues derrière chaque oreille; lavement purgatif; limonade sucrée; bouillon.) Dans la soirée, à cause de la constipation et de la fièvre, j'administre 0,80 de calomel en trois fois.

4. Repos calme pendant la nuit. 112 pulsations. Intelligence toujours assez bonne. Plusieurs selles après le calomel administré la veille; un peu de tension du ventre, sans taches rosées lenticulaires. Difficulté égale dans les mouvements des deux bras que le malade ne peut porter à sa tête, analgésie légère dans toute leur étendue; la vue paraît, au contraire, être devenue plus distincte; le malade remue librement les jambes dans son lit; même

roideur du tronc, absence complète de soubresauts des tendons. (Limonade; compresses froides sur la tête; bouillon.)

5. 112 pulsations. Abattement complet; difficulté de l'articulation des mots; aucun mouvement spontané des membres supérieurs quand on les pique ou les pince; un peu de météorisme abdominal; mouvements spontanés des deux jambes; plusieurs selles involontaires. (Vésicatoire à chaque tempe.)

6-9. Augmentation de la prostration; même immobilité des membres supérieurs, peu de mouvements des inférieurs; la déglutition devient difficile le 6, et les boissons peuvent à peine être avalées; quelques selles involontaires. Respiration accélérée. Délire loquace par moments. Rétention d'urine le dernier jour.

Mort le 10 septembre, à sept heures et demie du matin.

Examen du cadavre vingt-cinq heures après la mort. Téguments du crâne sains, de même que la boîte crânienne et les vertèbres examinées avec soin dans toute leur étendue; distension légère par du sang des vaisseaux de la pie-mère; aucune apparence morbide des méninges, du liquide céphalo-rachidien dont la quantité est normale; pulpe cérébrale parfaitement saine à sa surface comme à l'intérieur. Même intégrité du cordon rachidien dans toute son étendue.

Aucun épanchement dans les deux plèvres; splénisation de la partie postérieure du lobe inférieur du poumon droit sans granulation pneumonique; congestion sanguine de la base du poumon gauche; tout le reste des deux poumons est sain.

Péricarde et cœur sans altération.

Muqueuse stomacale saine. Saillie des plaques de Peyer d'une étendue de 2 mètres au-dessus de la valvule iléocœcale; quelques-unes de ces plaques sont molles; quelques-unes, les plus inférieures, ulcérées dans leur centre et présentant une masse bourbillonneuse jaunâtre incomplétement détachée; peu de follicules isolés saillants; dans l'intervalle des éléments glandulaires altérés, la muqueuse est pâle, nullement injectée.

Foie d'un volume normal, un peu congestionné; bile saine.

Rate plus que doublée de volume, molle et friable.

Ganglions mésentériques volumineux, violacés.

Reins sains, un peu congestionnés.

Vessie saine.

Les symptômes de la maladie réelle étaient dans ce cas si peu marqués et es accidents paralytiques si singuliers, que j'avais été induit en erreur pendant la vie du malade sur la nature réelle de la lésion.

Cette observation diffère beaucoup de la précédente; elle est surtout intéressante au point de vue du diagnostic.

La forme et la succession des accidents paralytiques offrent une

remarquable analogie dans trois cas de paralysies ascendantes aiguës antérieurement publiés : l'un d'eux (ARCHIV. GÉN. DE MÉD., sect. V, v. IX, p. 476, 1857) est consécutif à une asphyxie par la vapeur de charbon; il n'y a donc pas identité d'ordre de cause avec le genre de paralysie que j'étudie ici. Si je le mentionne dans ce travail, c'est seulement pour rappeler que la paralysie, d'abord limitée aux extrémités, s'est peu à peu étendue, au point de devenir générale et de causer la mort par asphyxie, semblant laisser les fonctions cérébrales intactes jusqu'au moment de la mort. Sous le rapport des symptômes, ce fait de paralysie ascendante aiguë consécutive à l'empoisonnement par le charbon, offre donc une parfaite analogie avec l'observation de paralysie typhoïde rapportée au début de ce travail, et aussi avec l'observation de paralysie pneumonique recueillie par moi et consignée dans le travail de M. Gubler. Cet exposé montre donc que, comme dans les paralysies diphthéritiques, on voit les troubles du mouvement se manifester dans les membres et monter progressivement; on ne remarque pas, il est vrai, une identité absolue entre ces diverses paralysies. J'ai moi-même observé deux cas de paralysie diphthéritique, l'un à l'Hôtel-Dieu de Rouen, dans ma division, l'autre dans ma pratique civile. Chez ces deux malades la paralysie débuta d'abord dans le voile du palais, et ne se manifesta qu'ultérieurement dans les membres, puis dans l'appareil de la vision; mais cette préférence de la paralysie diphthéritique pour le voile du palais ne tient-elle pas à la localisation de la maladie dans l'arrière-bouche?

M. Maingault (Soc. méd. des hôpitaux, 12 déc. 1860) et M. See (*ibid.*, 7 nov. 1860) ont l'un et l'autre insisté sur l'intégrité complète des facultés intellectuelles comme caractérisant les paralysies diphthéritiques, opposant à ce résultat que, dans les paralysies de la convalescence des maladies aiguës, on observe des symptômes cérébraux graves, délire, démence, etc... L'observation que j'ai recueillie montre qu'il peut y avoir une intégrité absolue de l'intelligence avant et pendant la période paralytique de la fièvre typhoïde, puisque la maladie a conservé ses fonctions intellectuelles intactes jusqu'au moment de la mort.

Les accidents de paralysie de mouvements dans la convalescence de la fièvre typhoïde sont, de l'aveu de tous les observateurs, accompagnés ou précédés de troubles de la sensibilité; cependant cette coexistence n'est pas constante.

La motilité dans le cours de la convalescence de la fièvre typhoïde peut, du reste, présenter d'autres symptômes morbides, sans parler des soubresauts dont malheureusement nous voyons chaque jour des exemples; je citerai les contractures indiquées et observées par Graves, Chomel, MM. Louis, Jackson, Imbert-Goubeyre, Aran, etc., et dont j'ai moi-même recueilli plus d'un exemple; enfin les convulsions dont j'ai vu en 1851, pendant mon internat à l'hôpital de la Pitié, dans le service de M. Gendrin, un cas suivi de mort. La sensibilité cutanée et musculaire est également modifiée chez ces malades. Ainsi l'hyperesthésie cutanée peut être observée seule ou avec paralysie; ces hyperesthésies seraient même assez fréquentes, au dire du professeur Griesinger; le même observateur assure que l'anesthésie des membres dans la convalescence de la fièvre typhoïde est assez commune.

Ces divers accidents semblent donc former une série morbide, depuis l'anesthésie jusqu'à la paralysie, depuis l'hyperesthésie jusqu'à la convulsion.

J'ai déjà fait pressentir quelle était ma manière de voir sur la nature de ces paralysies typhoïdes. L'opinion de Graves, qui les attribuait à une myélite ou à une congestion de la moelle, ne me semble guère soutenable. Je n'ai pas constaté cette douleur que le clinicien de Dublin dit avoir si fréquemment observée dans le dos au début des accidents paralytiques; d'ailleurs à elle seule elle ne suffirait pas pour démontrer l'existence d'une maladie de la moelle. Griesinger fait remarquer, avec juste raison, qu'il ne connaît encore aucun travail dans lequel l'existence d'une altération du cordon rachidien ait été démontrée; les faits que j'ai cités plus haut m'autorisent à ne pas rapporter ces paralysies à une lésion matérielle de l'axe cérébro-spinal; j'aurais beaucoup plus de tendance à reporter la cause de ces troubles à une altération du sang dont je rencontre chaque jour les preuves cliniques les plus manifestes et qui agit ultérieurement sur le système nerveux.

La plupart des auteurs, conduits par l'expérience clinique, sont amenés à conseiller, comme M. Trousseau (*loc. cit.*), la médication tonique dans les paralysies typhoïdes; c'est aussi celle que je proposerais : malheureusement dans le cas remarquable que j'ai eu sous les yeux, la maladie a suivi une marche si rapide que tout traitement a été sans efficacité.

MÉMOIRE

SUR LES

ANOMALIES DE L'ŒUF,

PAR

LE DOCTEUR C. DAVAINE.

« Je n'ai pas besoin d'insister beaucoup
« pour faire sentir de quel intérêt ces
« anomalies de l'œuf non fécondé peuvent
« être pour l'histoire de l'évolution du
« fœtus, des grossesses multiples, des
« monstruosités, etc. »

BISCHOFF.

L'œuf est sujet à des anomalies diverses : tantôt sa forme est plus ou moins modifiée, tantôt il manque de quelque partie essentielle, tantôt l'une ou plusieurs de ces parties s'y trouvent en excès, ou bien il s'y rencontre un corps d'origine inconnue.

Dans d'autres temps, ces anomalies ont été pour les savants, aussi bien que pour le peuple, l'objet d'opinions singulières, bizarres ou d'idées superstitieuses; aujourd'hui l'origine, la nature de ces anomalies, leurs effets sur le développement et sur l'organisation de l'embryon soulèvent des questions dont l'importance physiologique ne peut être méconnue.

Les faits rapportés dans ce mémoire concernent principalement l'œuf des oiseaux. L'énorme consommation domestique de celui de la poule, les recherches multipliées des savants sur son développement

ont donné, en sa faveur, une proportion considérable de cas d'anomalie. L'œuf des animaux qui appartiennent à d'autres classes n'est pas moins sujet, sans doute, à des vices de conformation; nous en rapporterons des exemples observés chez des mammifères, chez des poissons et chez des invertébrés; mais c'est chez l'oiseau seulement que nous pourrons étudier ces anomalies dans leurs diverses conditions.

L'œuf est essentiellement constitué par une vésicule primordiale, la *vésicule germinative*, par un *vitellus* ou *jaune*, et par une membrane d'enveloppe ou *vitelline* (pl. 1, fig. 2). Primitivement la vésicule germinative est située au centre du vitellus; plus tard elle devient excentrique, ou même, chez un grand nombre d'animaux, elle se place immédiatement sous la membrane vitelline, et le vitellus offre autour d'elle des modifications qui constituent ce qu'on appelle la *cicatricule* ou le *germe* (fig. 3, *c*), car c'est de ce point que procède le développement embryonnaire.

Tel est l'*œuf* ou plutôt l'*ovule* avant qu'il ne quitte l'ovaire.

Chez un grand nombre d'animaux, l'œuf, uniquement constitué par ces parties, ne reçoit point de complément avant le développement de l'embryon. Mais chez d'autres animaux, après avoir quitté l'ovaire, l'ovule parcourt un trajet plus ou moins long dans de nouveaux organes (pl. 1, fig. 1) où il acquiert de nouvelles parties; celles-ci ne sont toujours qu'accessoires, et servent uniquement à la nutrition ou à la protection de l'embryon futur. Elles consistent en un liquide albumineux, souvent disposé par couches (*blanc*, *albumen*) ou sous forme de ligament qui maintient le jaune en place (*chalazes*), en une membrane d'enveloppe revêtue ou non d'une substance calcaire ou d'apparence cornée (*membrane testacée*, *coquillère*; *test*, *coque*, *coquille*) (fig, 3).

Les anomalies de l'œuf peuvent donc être classées en deux groupes: les unes, que j'appellerai *primitives*, atteignent les parties qui constituent essentiellement l'ovule, c'est-à-dire la vésicule germinative ou la cicatricule, le vitellus et la membrane vitelline; les autres, que j'appellerai *secondaires*, atteignent les parties annexes de l'ovule.

Les premières se forment dans l'ovaire, les secondes se forment généralement dans l'oviducte.

PREMIÈRE PARTIE.

ANOMALIES PRIMITIVES.

Section I. — Anomalies relatives à la vésicule germinative.

La vésicule germinative est constituée par une *paroi*, par un *contenu* et par un noyau ou nucléole appelé *tache germinative* (pl. I, fig. 2 *a*).

L'importance de la vésicule germinative est aujourd'hui parfaitement connue, et si son rôle physiologique n'est peut-être pas encore bien déterminé, on sait au moins que c'est d'elle ou de la portion de l'ovule qu'elle occupe que procède le développement embryonnaire.

Lorsque l'œuf possède une cicatricule ou germe, la vésicule germinative est située dans la cicatricule; car ce dernier organe ne se forme jamais que de la portion de l'ovule occupée par la vésicule du germe. Si la vésicule germinative ne se retrouve pas toujours dans la cicatricule, c'est qu'elle peut disparaître à l'époque où celle-ci acquiert son développement complet; mais dans toute cicatricule la vésicule germinative a primordialement existé.

Chez tous les animaux, dans l'ovule normal, la vésicule germinative ou de même la cicatricule est unique.

Les anomalies qui concernent la vésicule du germe peuvent consister : 1° dans son absence; 2° dans quelque changement de sa constitution; 3° dans sa multiplicité.

1° Lorsque l'œuf a acquis sa maturité, ou bien après la fécondation, la vésicule germinative disparaît. Pour constituer une anomalie, l'absence de cette vésicule devrait donc avoir été primordiale; nous n'en connaissons point d'exemple, à moins qu'il n'y ait eu en même temps une anomalie beaucoup plus complexe, à savoir : l'absence même du vitellus.

2° Les anomalies signalées jusqu'aujourd'hui, et qui se rapportent à la constitution de la vésicule germinative, ne concernent

que le nucléole, c'est-à-dire la tache germinative. On sait que chez les mammifères cette tache est toujours unique; or Wagner a signalé quelques faits qui dérogent à cette loi :

Dans l'œuf d'une lapine, Wagner a figuré deux taches germinatives, à côté l'une de l'autre, sur une vésicule d'ailleurs normale; dans un autre œuf du même animal, il a représenté un amas de six taches contiguës, toutes sphériques, et dont chacune égale presque en grosseur la tache normale; dans un œuf de surmulot, il a représenté la vésicule avec deux taches; enfin, il a donné la figure de la vésicule germinative d'une brebis qui offre une tache entourée d'un anneau, et en outre plusieurs taches claires semblables à des anneaux (1).

Depuis Wagner, aucun physiologiste n'a publié de cas semblables, et, d'un autre côté, le rôle de la tache germinative dans le développement ultérieur de l'ovule est tout à fait inconnu; en sorte que nous nous bornerons à une simple mention de ces faits.

3° L'anomalie la plus intéressante peut-être pour le physiologiste est celle qui consiste en la présence de plusieurs vésicules germinatives dans un vitellus unique.

L'existence de cette anomalie de l'œuf est établie par l'observation du fait même ou par l'observation de faits qui l'impliquent. Ceux-ci sont la présence sur un vitellus de deux embryons ou de deux cicatricules distinctes, car la vésicule germinative étant, en quelque sorte, le centre du développement embryonnaire, plusieurs embryons distincts impliquent nécessairement l'existence primordiale de plusieurs vésicules germinatives, et, d'un autre côté, la cicatricule se constituant toujours autour de la vésicule germinative, l'œuf qui possède plusieurs cicatricules possède, ou bien a possédé primordialement, plusieurs vésicules germinatives. D'après ces considérations, nous nous proposons donc de rapprocher et de confondre dans une même étude, au point de vue de l'anomalie qui nous occupe, les cas dans lesquels l'œuf, renfermant un vitellus unique, possède soit plusieurs vésicules germinatives, soit plusieurs cicatricules, soit plusieurs embryons distincts.

---

(1) Encyclopédie anatomique, t. VIII, p. 15 et 544.

Du rapprochement, de la comparaison et de l'appréciation des divers cas, il ressortira, je pense, ce fait, encore contesté par plusieurs physiologistes, que la duplicité chez les animaux vertébrés, c'est-à-dire la monstruosité composée, doit souvent son origine au vice de conformation de l'œuf, qui consiste dans l'existence primordiale de deux vésicules germinatives en un même vitellus.

Afin de rendre plus complète l'étude de l'anomalie qui nous occupe, nous rapporterons, en outre des faits dans lesquels deux embryons situés sur un seul vitellus, mais étant partiellement unis, leur développement par deux germes primitivement distincts n'est pas de soi-même évident; toutefois la place que nous donnons ici à ces faits sera justifiée dans la suite; on verra qu'il n'y a pas lieu d'admettre pour les deux embryons partiellement unis, un mode de formation autre que pour les deux embryons libres sur le même vitellus, et qu'il n'y a entre ces deux cas qu'une différence de degrés.

A. — Deux vésicules germinatives distinctes.

Premier fait. — LAURENT, œuf de la limace grise.

I. — Dans ses recherches sur les monstruosités doubles, Laurent s'exprime ainsi : « En étudiant l'œuf pris dans l'ovaire de la *limax agrestis*, nous avons trouvé de temps en temps, mais rarement, quelques vitellus des œufs ovariens qui renfermaient deux germes, ou mieux deux vésicules du germe. Du moment où nous avons pu distinguer nettement deux vésicules du germe dans un même vitellus ou œuf ovarien, nous aurions voulu pouvoir suivre le sort de cet œuf ovarien, mais l'œuf et l'animal sur lequel on l'observe étant toujours sacrifiés, il devint évident pour nous que nous ne pourrions jamais parvenir, par l'observation directe, à l'origine première d'une monstruosité double provenant à nos yeux d'un œuf ovarien à double vésicule du germe... (1). »

Deuxième fait. — COSTE, œuf de lapin (pl. I, fig. 13).

II. — M. Coste a donné la figure d'un œuf de lapine qui renfermait deux vésicules germinatives. Par l'action du compresseur, ces deux vésicules étaient sorties intactes de l'ovule déchiré (2).

---

(1) Laurent, *Essai sur les monstruosités doubles*, in ANNALES FRANÇ. ET ÉTRANG. D'ANAT. ET DE PHYSIOL., t. III, p. 217. Paris, 1839.

(2) Coste, *Etudes ovologiques pour servir à l'histoire de l'œuf dans l'ovaire, et de la vésicule germinative*, in ANN. FRANÇ. ET ÉTR. D'ANAT. ET DE PHYSIOL., t. II, p. 225, pl. V, fig. 3, 3', 3'', Paris, 1838.

Troisième fait. — ALLEN THOMSON, œuf de chat.

III. — M. Allen Thomson rapporte un fait analogue en ces termes : « Personne, non plus que moi, n'a découvert deux vésicules germinatives dans un vitellus avant la fécondation. Une observation de ce genre serait du plus haut intérêt. Une fois j'ai pensé avoir rencontré un exemple de cette particularité dans l'œuf ovarien du chat; mais je crains qu'il n'y ait eu quelque erreur dans l'observation, et que les vésicules germinatives de deux ovules rapprochés qui étaient en même temps sur le champ du microscope, ne se soient accidentellement juxtaposés (1). »

B. — Deux cicatricules distinctes.

Premier fait. — FABRICE D'ACQUAPENDENTE, œuf de poule.

IV. — Fabrice ab Acquapendente a vu deux germes sur le vitellus d'un œuf de poule ; il mentionne le fait en ces termes : « Eam (cicatriculam) in « magno vitello duplicem aliquando observavimus, alteram alteri satis pro- « pinquam, et alteram altera minorem.... (2). »

Deuxième fait. — SERRES, œuf de poule.

V. — « Chez une poule qui avait pondu des œufs à double jaune, dit M. Serres, j'ai rencontré un ovule double dans le même calice, dont les deux vitellus s'étaient réunis quoique les deux cicatricules rapprochées fussent distinctes (3). »

Troisième fait. — ALLEN THOMSON, œuf de poule.

VI. — « Deux cicatricules, dit M. Allen Thomson, ont été quelquefois observées sur un jaune unique, mais je crois qu'on doit conserver quelque doute de savoir si cette apparence, que j'ai moi-même quelquefois vue, n'est pas trompeuse. Je n'ai du moins jamais observé aucun indice de développement dans l'une et l'autre, et je ne sache pas qu'aucun expérimentateur ait vu dans ces cicatricules un changement qui permît de conclure qu'elles contenaient toutes les deux le germe d'un embryon (4). »

---

(1) Allen Thomson, *Remarks upon the early condition and probable origin of double monsters*, in THE LONDON AND EDINBURGH MONTHLY JOURNAL OF MEDICAL SCIENCE, 1844, n° VII, p. 581.

(2) Hieronymi Fabricii ab Acquapendente, *De formatione ovi*, p. 13, *in* OPERA OMNIA, Lugduni Batavorum, 1737.

(3) *Principes d'embryogénie, de zoogénie et de tératogénie*, par M. Serres, dans MÉM. DE L'AC. DES SCIENCES, t. XXV, p. 92. Paris, 1860.

(4) Allen Thomson, *Mém. cit.*, p. 579.

C. — Deux embryons distincts.

Premier fait. — Reichert, œuf d'écrevisse.

VII. — « L'autre cas (voyez ci-après n° XIII) concerne un œuf d'écrevisse avec une formation jumelle normale. Les deux embryons se trouvaient encore ici sur le même jaune, l'un derrière l'autre dans le diamètre transversal de l'ovule, de sorte que les extrémités caudales étaient opposées et séparées par un très-petit intervalle (1). »

Deuxième fait. — Allen Thomson, œuf de poule (pl. I, fig. 15).

VIII. — Il s'agit d'un œuf de la poule commune examiné par M. Allen Thompson en 1840. L'incubation date de seize à dix-huit heures; le jaune est unique, il existe un seul blastoderme. Cette membrane a acquis à peu près son développement ordinaire pour l'époque et n'offre point d'apparence anormale; mais la forme de l'aire transparente a quelque chose de particulier; elle paraît fendue partiellement sur un côté.

Il y a sur cette aire deux embryons distincts, dont le développement ne va pas au delà du premier état que caractérise l'existence de la trace primitive. La trace primitive de chaque embryon ne diffère pas matériellement de celle qui se forme d'un germe simple, excepté toutefois que chacune possède une légère courbure dans la portion où les embryons se trouvent le plus rapprochés. Les couches séreuse et muqueuse du blastoderme ne sont pas encore distinctement séparées l'une de l'autre. Chaque trace primitive consiste dans un épaississement formé par l'accumulation de petites cellules à la surface de la membrane qui aurait bientôt constitué la couche séreuse. La partie centrale, ou l'axe de chaque trace primitive, ne diffère pas de ce qu'elle est à la même époque dans le cas normal de l'œuf de l'oiseau, et telle que Bischoff l'a décrite dans l'œuf du chien, formant simplement le fond de la gouttière primitive, limitée de chaque côté par l'épaississement du blastoderme qui constitue les lames dorsales, lesquelles, après le dépôt des rudiments du système nerveux sur une partie de leur surface, se réunissent au-dessus de la gouttière primitive pour constituer le premier état de l'axe cérébro-spinal et de son canal (2).

Troisième fait. — Wolff, œuf de poule (pl. I, fig. 18).

IX. — « Une année s'est écoulée depuis que j'ai montré à l'illustre Académie un œuf contenant un seul vitellus et deux embryons. L'incubation datait de six jours; j'en donne aujourd'hui la description...

---

(1) Bischoff, art. *Entwickelungsgeschichte* dans Wagner, Handwoerterbuch der Physiologie, t. I, p. 912, 1843; et Froriep's, N. Notizen, n° 485, p. 10.

(2) Allen Thomson, *Mém. cité*, p. 489.

« Notre œuf est d'un volume ordinaire; l'albumen simple a sa situation habituelle, sa grandeur et sa consistance normales (*a*). Le vitellus lui-même est simple et n'offre rien qui soit extraordinaire ou contre nature (*bb*); sa situation, son volume, sa forme, sa consistance, sa structure sont tout à fait normaux; sa membrane extérieure est mince, pellucide, l'interne est, comme d'ordinaire, plus molle et plus épaisse.

« La première partie qui se présente (en procédant de dehors en dedans et vers l'embryon) est l'aire vasculaire (*e*), dans laquelle on remarque quelques particularités qui sont les premiers indices de la duplicité embryonnaire, ou qui peuvent être considérées comme l'effet de cette duplicité. L'aire est tout à fait unique et simple comme le vitellus, car elle est circonscrite à sa périphérie par une veine terminale unique, simple, non interrompue (*cc*). Elle n'offre nullement l'apparence d'une division en deux aires distinctes, mais les vaisseaux y forment un double système de ramifications qui ne sont, il est vrai, ni l'un ni l'autre tout à fait normaux; c'est là le premier vestige de la duplicité embryonnaire, car chacun des embryons émet, comme d'habitude, ses deux troncs vasculaires latéraux, d'où résultent dans l'aire vasculaire quatre troncs au lieu de deux. Ainsi l'embryon supérieur (*f*) possède un tronc latéral gauche (*p*) et un droit; l'embryon inférieur (*g*) est également pourvu d'un tronc droit (*u*) et d'un tronc gauche (*t*). Chaque tronc de l'embryon supérieur se divise ensuite, comme dans l'état normal, en deux branches, l'une supérieure (*qr*), l'autre inférieure (*s*). Quant à l'embryon inférieur, les troncs ne se divisent point ultérieurement en branches supérieures et inférieures, mais ils se portent entiers vers le bas et représentent les branches inférieures seulement, les supérieures faisant complétement défaut. La cause de cette disposition paraît être le voisinage de l'autre embryon dont les ramifications vasculaires inférieures occupent l'espace dans lequel les vaisseaux supérieurs du précédent eussent dû se distribuer. Enfin la veine descendante est assez visible à l'embryon inférieur (*v*), tandis qu'au supérieur, à cause du rapprochement de l'autre embryon, elle n'existe pas. La veine terminale, dont une partie seulement est visible dans la position donnée au vitellus (*cc*), est unique et simple, circonscrivant l'aire vasculaire unique dans laquelle se distribuent les ramifications des vaisseaux décrits ci-dessus.

D'après ces considérations, il paraît que dans l'aire vasculaire unique il existe un double système de vaisseaux incomplet, à la vérité, puisque les rameaux supérieurs font défaut dans le système inférieur; mais ces deux systèmes sont tellement disposés l'un à l'égard de l'autre que, pris ensemble, ils en constituent clairement un seul commun et plus grand, autant que l'on considère leurs rameaux inférieurs comme des subdivisions ou des rameaux secondaires des supérieurs. Les troncs vasculaires de l'embryon inférieur représentent d'autant plus les branches inférieures simples d'un

système plus grand qu'ils ne donnent point de branches supérieures, lesquelles, cependant, doivent naître des vrais troncs latéraux. En outre, l'unique veine descendante qui existe répond tout à fait par sa situation et sa grandeur à un système plus grand, et lui suffit complétement. Ainsi, non-seulement aucune partie ne manquerait à ce système commun, mais il n'existe dans l'aire vasculaire aucune artère qui n'appartiendrait point à quelque partie essentielle de ce système ou qui pourrait lui être rapportée.

Il offre une seule anomalie, à savoir : que les branches supérieures et inférieures qui proviennent naturellement d'un tronc latéral de chaque côté proviennent ici immédiatement de l'embryon même; les supérieures et les inférieures de leur embryon respectif.

Si donc on adopte cette manière de voir touchant la distribution des vaisseaux, il n'y aura pas pour chaque embryon un système propre, mais un seul système commun à l'un et à l'autre, et divisé de telle sorte, que l'embryon supérieur en possède la portion supérieure, c'est-à-dire les branches supérieures qui, pour lui, tiennent lieu des troncs avec la veine ascendante qui s'y trouve, tandis que l'embryon inférieur en possède la portion inférieure, c'est-à-dire les branches inférieures avec la veine descendante. Tout considéré, la distribution des vaisseaux dans l'aire vasculaire laisse des doutes de savoir s'il n'y a qu'un seul système commun aux deux embryons ou deux systèmes propres à chacun des embryons.

« J'ai trouvé une constitution semblable de l'aire vasculaire dans un œuf au troisième jour de l'incubation, et qui contenait un monstre double. Ici deux systèmes vasculaires étaient encore mieux marqués, et, pris ensemble, ils représentaient parfaitement un seul système commun.

« Mais une singularité plus grande encore, et qui paraît moins une dépendance de la duplicité, est relative à la situation et aux enveloppes des embryons. Normalement l'embryon est renfermé dans l'amnios entre les deux membranes du vitellus, de manière que celle qui est extérieure passe au-dessus de l'amnios, et applique cette dernière enveloppe et le fœtus contre le vitellus. Non-seulement nos embryons sont tout à fait dépourvus d'amnios, mais même ils sont situés en dehors de la membrane vitelline; de sorte qu'ils sont mobiles sur la sphère du jaune, et n'adhèrent à sa surface que lâchement par l'office seul des ombilics : ce qui ne me paraît pas moins extraordinaire que si la semence d'un végétal existait en dehors du péricarpe et n'adhérait à sa surface externe que par un pédicule. Les deux embryons étaient vivants lorsque j'ouvris l'œuf, et leurs cœurs palpitaient vivement; en outre ils avaient des mouvements volontaires qui cessèrent, il est vrai, bientôt. Découverte bien inattendue que celle de deux embryons libres, mobiles, nus, sur un seul vitellus!

« Dans l'état naturel, la membrane de l'amnios naît de l'orifice abdominal, c'est-à-dire de l'ombilic; elle est la continuation de la peau de l'abdomen qui

se réfléchit immédiatement autour de l'embryon pour constituer l'amnios; car dans les oiseaux il n'existe point de cordon ombilical. On trouverait difficilement l'exemple chez un animal d'une membrane ou d'une enveloppe qui se terminerait brusquement comme par une section nette; toutes les membranes, en effet, se continuent dans d'autres membranes ou se réfléchissent sur elles-même; ainsi la peau, à la bouche et à l'anus, se continue sans interruption avec la membrane muqueuse de l'intestin. Si donc chez nos embryons l'amnios manque, la peau de l'abdomen à l'ombilic est continue avec la membrane extérieure du vitellus qui, par sa ténuité, sa pellucidité et par sa nature, est parfaitement semblable à celle de l'amnios. La membrane vitelline, comme l'amnios dans les autres cas, fournit donc une base à la peau de l'embryon. C'est au moins ce qu'il est permis de conclure.

« Dans l'état naturel encore, l'embryon adhère au vitellus par un pédicule simple, court canal de communication qui, né des intestins, se continue dans la membrane interne du vitellus, tandis que la membrane extérieure, comme je l'ai déjà dit, passe sur l'amnios et ne se continue ni avec cette dernière enveloppe ni avec aucune partie de l'embryon. Nos embryons, au contraire, ont des pédicules formés d'une double membrane, ou plutôt ils ont deux pédicules, dont les uns extérieurs naissent normalement de l'intestin et se continuent avec la membrane interne du vitellus, et dont les autres extérieurs fournissent aux précédents une gaîne lâche qui, née à l'ombilic de la peau de l'abdomen, se continue avec la membrane extérieure du vitellus et forme une espèce de cordon ombilical très-court, bien que chez les oiseaux il n'en existe point du tout.

« Les embryons sont tellement rapprochés qu'un troisième ne pourrait trouver place entre eux, principalement à cause des têtes qui se touchent. L'un est placé supérieurement par rapport à l'autre (l'aire vasculaire et la distribution de ses vaisseaux déterminent les régions du vitellus). Lorsque j'ouvris l'œuf, les embryons étaient placés un peu différemment d'aujourd'hui; ils sont maintenant situés transversalement sur le vitellus; ils étaient alors plus obliques, presque perpendiculaires à l'aire et plus rapprochés l'un de l'autre, tellement que la tête de l'inférieur occupait la région du pubis de l'autre et touchait son pied droit. Du reste, la position des embryons est telle qu'ils se regardent mutuellement par la face antérieure de leur corps, d'où il résulte que le supérieur repose à la manière ordinaire sur son côté gauche, et l'inférieur est couché anormalement sur son côté droit.

« Dans cette situation des embryons, la peau de l'abdomen est d'abord resserrée à l'ombilic, puis elle s'élargit et se porte à la surface du vitellus où elle se confond avec la membrane externe de cette sphère, et produit çà et là des plis courts dont l'un surtout mérite d'être noté. Celui-ci se porte

directement de l'ombilic de l'un des embryons à l'ombilic de l'autre, et constitue une sorte de ligament qui réunit les deux corps (*n*). Un autre pli, semblable et parallèle au précédent (*o*), occupe la région pectorale des embryons. L'espace compris entre ces plis est couvert de petites bulles formées par la membrane vitelline.

« La *vésicule ombilicale* (aujourd'hui *allantoïde*) de chaque embryon est, comme ordinairement, située entre les tuniques extérieure et intérieure du vitellus, et elle est visible à la surface de cette sphère à travers la membrane extérieure. Le col de cette vésicule pénètre dans la cavité abdominale à l'endroit où s'unissent la peau de l'abdomen et la tunique extérieure; du reste, elle contient une quantité de liquide moindre que d'habitude, ce qui la fait paraître plus aplatie; elle est aussi plus fermement unie avec la tunique extérieure adjacente.

« Le vitellus étant disséqué jusqu'à sa surface interne (c'est-à-dire jusqu'à la face interne de la membrane intérieure du vitellus) dans cette partie qui correspond extérieurement aux ombilics des embryons, on trouve l'ouverture qui conduit aux intestins, comme dans l'état normal, ouverture qui est celle du conduit par lequel la membrane interne du vitellus se continue avec la membrane de l'intestin; avec elle sortent de l'abdomen les vaisseaux de l'aire vasculaire que j'ai décrits; les plis de la membrane extérieure qui existaient entre les deux embryons existent aussi sur la membrane extérieure et répondent parfaitement aux premiers; de telle sorte que ces plis n'appartiennent point seulement à la membrane extérieure, mais aux deux ensemble.

« J'ai séparé aussi la membrane intérieure de l'extérieure pour mettre à découvert l'orifice abdominal dont la première est la continuation, et j'ai trouvé une disposition presque normale en observant que, au lieu de la membrane vitelline, c'est la membrane de l'amnios qui se continue avec la peau de l'abdomen.

« Dans les embryons mêmes, je n'ai rien trouvé qui ne fût normal. L'apparence extérieure comme la disposition des viscères sont conformées suivant les lois ordinaires de la nature (1). »

Quatrième fait. — FLOURENS, œuf de poule.

X. — « M. Flourens présente à l'Académie un œuf de poule qui contient deux petits parfaitement séparés, parfaitement distincts; chacun de ces petits est bien développé, chacun est complet, et néanmoins ils sont contenus tous les deux dans un *seul amnios*.

---

(1) C. F. Wolff, OVUM SIMPLEX GEMELLIFERUM (exhibit. d. 22 feb. 1770), in : NOVI COMMENTARII ACADEMIÆ SCIENTIARIUM IMPERIALIS PETROPOLITANÆ, t. XIV, pro anno 1769; pars prior, p. 456. Petropoli, 1770.

« Cet *amnios* unique va d'abord de l'ombilic de l'un de ces petits à l'ombilic de l'autre, et de ces deux points il se replie et se porte sur les deux petits pour les envelopper. — On sait que les cas semblables, de deux fœtus contenus dans un *seul amnios*, sont fort rares dans la science. — Dans l'œuf dont il s'agit, il n'y a, selon M. Flourens, qu'un *seul amnios*, qu'une *seule allantoïde*, qu'un *seul blanc*, qu'un *seul jaune ;* mais il y a deux *cordons*, c'est-à-dire deux pédicules du jaune, deux pédicules de l'allantoïde et deux systèmes de vaisseaux omphalo-mésentériques et ombilicaux (1). »

Cinquième fait. — SIMPSON, œuf de canard.

XI. — « Le professeur Simpson m'a permis d'examiner, dit M. Allen Thomson, un spécimen de ce genre qui est dans sa collection. Il consiste en deux embryons de canard arrivés presque à maturité et unis, non directement par les téguments de l'abdomen autour de l'ouverture ombilicale, mais plutôt par ce qui paraît être un grand jaune commun qui avait été jusque-là renfermé en partie seulement dans chaque cavité abdominale ; l'état de cette pièce, qui avait été conservée longtemps dans l'alcool, m'empêcha de déterminer si le jaune était vraiment simple ou s'il l'était en apparence seulement (2). »

D. — Deux embryons partiellement unis.

Premier fait. — BAER, œuf de poule (pl. I, fig. 16).

XII. — Au mois d'août 1827, Baer examina un œuf de poule qui avait subi une incubation de cinquante-deux à cinquante-quatre heures et qui, n'ayant qu'un seul vitellus, offrait les particularités suivantes : l'aire transparente n'avait pas une forme ordinaire, elle avait celle d'une croix, offrant deux branches plus longues et deux plus courtes ; les premières étaient situées suivant l'axe transversal de l'œuf ; les secondes suivant son axe longitudinal. Dans les branches les plus longues se trouvaient deux petits embryons dont les extrémités postérieures, divergentes, se dirigeaient vers les pointes de ces branches et dont les extrémités antérieures étaient réunies en une seule masse, formant une tête commune. Cette tête s'élevait très-remarquablement au-dessus du plan de la membrane proligère ; elle était dirigée vers la pointe de l'œuf et inclinée vers l'une des petites branches de la croix. Les deux corps étaient également développés ; les lames dorsales (*plicæ primitivæ*, Bander) étaient closes dans toute leur longueur et entouraient déjà d'une manière évidente la moelle épinière ; les indices des vertèbres s'y montraient

(1) Flourens, *OEufs de poule qui présentent quelques circonstances singulières.* — COMPTE RENDU ACAD. DES SC., 1835, t. I, p. 182.

(2) Allen Thomson, mém. cité, p. 579.

clairement. Les lames abdominales étaient encore écartées et presque horizontalement placées; ainsi les corps étaient ouverts. Si l'on suivait les lames dorsales, on les voyait se continuer dans la tête commune sans interruption et de même les deux moelles épinières pouvaient être suivies sans interruption depuis leurs extrémités inférieures jusque dans la tête où elles se réunissaient à un cerveau unique et commun. Dans ce cerveau se trouvait de chaque côté une moelle allongée, parfaitement semblable à sa congénère et conformée comme elle l'est normalement au commencement du troisième jour de l'incubation; il y avait ensuite d'un côté deux petites vésicules dont on devait prendre l'une pour la cellule des corps quadrijumeaux et l'autre pour la cellule du troisième ventricule. De l'autre côté, il y avait seulement une vésicule commune plus volumineuse. Les deux moitiés latérales de ces parties étaient directement unies entre elles.

Dans les deux corps, les lames abdominales étaient normalement conformées jusqu'au col; mais elles ne se prolongeaient pas au delà, de sorte que les cols et la tête commune étaient constitués seulement par les lames dorsales et les parties qui forment la colonne vertébrale. Une lame abdominale de l'un des embryons passait de chaque côté, sans interruption, dans une lame abdominale de l'autre embryon; elles étaient situées dans le plan de la membrane germinative et dirigées vers le petit bout de l'œuf. La même lame, sans aucune interruption, formait la paroi gauche du ventre de l'un des corps et la paroi droite de l'autre, et de même, une autre lame formait sans interruption l'autre côté des parois abdominales.

Ainsi, de chaque côté, il y avait une lame ventrale non interrompue qui appartenait à chacun des deux corps; et dans la partie moyenne, où la tête commune avait la direction du petit bout de l'œuf, chaque lame ventrale formait avec l'autre un angle dont le sommet était dirigé vers la tête et dont les côtés, au voisinage de cet angle, étaient rapprochés comme s'ils devaient se réunir plus tard. Cela serait arrivé d'autant plus vraisemblablement que les deux cœurs étaient placés dans les deux angles formés par les lames abdominales et que l'on pouvait reconnaître sur chaque angle la place de la bouche qui n'était pas encore ouverte (1).

Deuxième fait. — REICHERT, œuf de poule.

XIII. — « Nous avons reçu, dit Bischoff (2), récemment de Reichert une notice sur deux formations de *jumeaux*, dont une description plus complète est encore à venir. Une de ces formations doubles se trouva dans un œuf

---

(1) *Ueber einen Doppel-Embryo vom Huhne aus dem Anfange des dritten Tages der Bebrütung*, von Prop. Baer, *in* ARCHIV. FUR ANAT. UND PHYSIOL., von J. F. Meckel. 1827, vol. II, p. 576.

(2) Voy. Bischoff, art. cité.

de poule au milieu du troisième jour de l'incubation. Il y avait aussi là deux embryons sur un seul et même globe vitellin. Ces embryons s'étaient accrus avec leurs extrémités céphaliques réunies et allaient en arrière en divergeant. Ils avaient tous deux un cœur commun en fer à cheval et une *area vasculosa* commune.

« L'autre cas concerne un œuf d'écrevisse..... » (Voyez ce cas ci-dessus n° VII.)

§ *Troisième fait.* — Wolff, œuf de poule.

XIV.—A propos d'un fait rapporté ci-dessus (voy. n° IX), Wolff dit avoir vu un second cas analogue sur un œuf de poule couvé depuis trois jours. Dans ce cas, il y avait un monstre double à deux corps. L'aire vasculaire unique était aussi entourée par une seule veine terminale et elle était également pourvue d'un double système vasculaire dont l'ensemble représentait parfaitement un seul système commun (1).

Quatrième fait. — Allen Thompson, œuf d'oie (pl. I, fig. 17).

XV. — Il s'agit d'un œuf d'oie observé par M. Allen Thomson, en 1830; l'incubation date de cinq jours. (Cette période de l'incubation chez l'oie correspond à la moitié du troisième jour chez la poule.)

Le jaune est unique et plus volumineux que d'ordinaire. Sur ce jaune existe une membrane germinative unique et qui s'étend sur une portion considérable de sa surface. Au centre de l'aire transparente se trouvent deux embryons disposés l'un par rapport à l'autre en forme de croix et réunis par la poitrine. L'aire transparente offre aussi une forme cruciale comme si elle était le résultat de la coalescence de deux aires appartenant chacune à un embryon distinct.

L'aire vasculaire commune était circonscrite par un sinus terminal unique, et ses veines, qui se portaient vers le cœur des deux embryons, paraissaient également être uniques; mais, sous ce rapport, il n'y a point de certitude complète, car, au moment où l'on en fit l'examen, les embryons étaient morts depuis quelque temps et la circulation avait entièrement cessé.

Les têtes sont complètes, non réunies et disposées, l'une par rapport à l'autre, comme les branches d'une croix. Au-dessous de la portion croisée, les parties dorsales et abdominales des colonnes vertébrales vont en divergeant par une courbure brusque. Dans cette portion croisée, par laquelle les embryons sont réunis, existe un cœur unique et commun aux deux individus, et chacun possède sa paire d'artères et de veines omphalo-mésentériques qui se ramifient sur l'aire vasculaire.

---

1) Wolff, observ. cit., p. 468 et 480.

La plus grande portion des colonnes vertébrales et des parties adjacentes sont à plat dans la membrane germinative. Dans cette portion de chaque embryon les lames abdominales sont apparentes, mais elles ne renferment point encore l'intestin. Enfin, dans les deux individus, les rudiments des extrémités supérieures et inférieurs sont déjà apparents.

Les têtes adjacentes des embryons étaient recouvertes par le capuchon céphalique de l'amnios, et les extrémités inférieures par le repli du capuchon caudal qui avait commencé à se lever de la couche séreuse de la membrane germinative.

La direction des deux embryons, par rapport à l'axe de l'œuf, est contraire à celle que l'on observe presque invariablement dans l'état ordinaire (1).

Cinquième fait. — Lebert, œuf de poule.

XVI. — « M. Lebert a observé un cas de ce genre (monstruosité double) sur un œuf de poule incubé depuis six jours. Les deux embryons étaient réunis par la partie antérieure de la poitrine. L'œuf n'offrait du reste rien d'extraordinaire et n'avait qu'un seul jaune, en sorte que les deux poulets s'étaient développés dans la *même cicatricule* (2). »

Sixième fait. — Dareste, œuf de poule.

XVII. — « Plusieurs œufs qui avaient été soumis à l'incubation dans ces conditions (température trop basse ; mort de l'embryon avant la formation de l'allantoïde), m'ont présenté certaines particularités qui doivent être notées.

« Un de ces embryons était double. Il s'était formé sur *une cicatricule unique* appartenant à un vitellus unique. Il ne présentait qu'une seule tête et qu'un seul cœur ; mais les troncs étaient doubles et s'écartaient l'un de l'autre sur une ligne droite (3). »

Septième fait? — Réaumur, œuf de poule.

XVIII. — « Le hasard a voulu que le premier poulet que j'ai été bien sûr d'avoir vu dans un œuf déverni était un poulet monstrueux ; il n'avait qu'une tête, un corps, deux ailes, mais il avait quatre jambes et quatre cuisses. Les physiciens n'ont pas besoin que je m'arrête à prouver que le vernis n'avait en rien contribué à cette production monstrueuse ; qu'il n'était pas cause qu'il y avait eu un germe de plus dans cet œuf que dans le commun des

(1) Allen Thomson, mém. cité, p. 487.

(2) Lebert, Comptes rendus de la Soc. de biologie, t. I, p. 10, année 1849. Paris, 1850.

(3) Camille Dareste, *Note sur quelques faits relatifs au développement du poulet*, Comptes rendus de la Soc. de biologie ; janvier 1860, t. II, 3e série,

œufs; de ce que les deux germes s'y étaient réunis et qu'il n'était resté à l'extérieur que les deux cuisses et les deux jambes de l'animal d'un de ces germes (1). »

Huitième fait? — Ét. Geoffroy-Saint-Hilaire, œuf de poule.

XIX. — A propos de l'œuf à vitellus multiples, nous rapporterons un cas de poulet double observé par Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, et qui devrait peut-être trouver ici sa place (*Voy.* part. II, sect. I, § 8).

Neuvième fait? — Valentin, œuf de poule.

XX. — Un autre fait, qui doit probablement aussi trouver sa place parmi les cas d'œufs à deux germes, a été observé par M. Valentin. Le savant physiologiste s'était proposé de pratiquer quelques lésions sur le blastoderme ou sur l'embryon de la poule, à une époque fort peu avancée du développement, et de continuer l'incubation afin de voir ce qu'il en adviendrait.

Un des œufs offrit un résultat digne de remarque : l'embryon, auquel on avait pratiqué une lésion à l'extrémité caudale, au second jour de l'incubation, offrit, au cinquième jour les rudiments d'un double bassin et quatre extrémités postérieures (2).

Une expérience de ce genre est environnée de trop de difficultés pour qu'elle soit concluante d'après un seul cas. On pourrait croire que le hasard a placé sous l'œil de l'observateur un œuf qui eût donné naturellement un monstre double.

Jacobi, Rathke, Baer, Valentin, de Quatrefages, Coste, Lereboullet, œufs de poissons.

Chez les poissons, l'existence de deux embryons (séparés ou plus ou moins unis) sur un vitellus unique, n'est pas très-rare. La fécondation artificielle et la conservation des œufs fécondés dans un but de propagation, en offrent chaque jour des exemples aux observateurs. Nous nous bornerons donc à une simple mention des faits qui ont été publiés.

XXI. — Jacobi, à qui l'on doit les premières expériences de pisciculture, est aussi le premier qui ait observé la duplicité embryonnaire chez les poissons. « En faisant éclore des truites, j'ai quelquefois remarqué, dit ce savant, quantité d'avortons ou de monstres, certaines années plus, d'autres moins; quelques-uns avaient deux têtes.

« De tous ces avortons jamais aucun n'a vécu jusqu'à six semaines, c'est-

---

(1) De Réaumur, Mém. pour servir à l'histoire des insectes, t. II, p. 42, 1736.

(2) Bischoff, art. cité et Valentin, Repertorium, vol. II, p. 168.

à-dire au delà du terme où la matière contenue dans la membrane ou le sac de l'œuf et qui leur sert d'estomac peut suffire à la nourriture (1). »

XXII. — Rathke, au rapport de Baer, a vu des monstres doubles chez la blennie.

XXIII. — Baer, en 1835, a observé deux œufs de perche pris dans la Néva, qui portaient tous les deux un embryon à deux têtes; l'un avait en outre un double corps. Chacun de ces œufs était du reste simple, mais plus grand que d'ordinaire (2).

XXIV. — Parmi 917 œufs de brochet éclos qui furent examinés par M. Valentin, 6 possédaient un embryon plus ou moins double; ces œufs provenaient du lac de Biel; ils avaient été fécondés artificiellement (3).

XXV. — En 1855, M. de Quatrefages a donné dans le COMPTE RENDU DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES la description d'un embryon double de poisson dont il a suivi pendant un certain temps le développement (4).

XXVI. — A l'occasion de la communication de M. de Quatrefages, M. Coste a mis sous les yeux de l'Académie douze embryons de poisson atteints de duplicité. « Dans l'espace de deux mois, dit ce savant, de décembre en janvier dernier, sur 400,000 embryons de truite des lacs, de saumon, d'ombre-chevalier éclos dans mes appareils, j'ai trouvé plus de 100 monstres doubles (5). »

XXVII. — M. Lereboullet a observé à la même époque des monstres doubles chez des embryons de brochet (6).

D'après les faits rapportés par ces divers observateurs, les poissons chez

---

(1) Mém. du comte de Golstein, trad. en partie dans les SOIRÉES HELVÉTIENNES; complet dans Duhamel du Monceau, TRAITÉ GÉNÉRAL DES PÊCHES, 2e partie, sect. 2, art. 8, p. 211, in-fol. Paris, 1772.

(2) C. E. a Baer, UEBER DOPPELLEIBIGE MISSGEBURTEN, s. 8, taf. 1, fig. 1-5, cité par Dalton.

(3) Valentin, *Recherches sur le développement des monstres doubles*, COMPT. REND. SOC. BIOL., t. IV, p. 99, 1852.

(4) De Quatrefages, COMPTE RENDU DES SÉANCES DE L'ACAD. DES SCIENCES, t. XL, p. 626, 19 mars 1855.

(5) Coste, COMPTE RENDU DES SÉANCES DE L'ACAD. DES SCIENCES, t. XL, p. 868, avril 1855.

(6) Lereboullet, COMPTE RENDU ACADÉMIE DES SCIENCES, t. XL, p. 916, avril 1855.

lesquels la duplicité embryonnaire a été observée sont : la perche (*Perca fluvialis*), la blennie (*Blennius......?*), le brochet (*Esox lucius*), le saumon (*Salmo salar*), la truite (*Salmo fario*), l'ombre-chevalier (*Salmo umbla*).

La duplicité s'est montrée suivant les formes et suivant les degrés les plus variés. « Il s'en est trouvé, dit Jacobi, qui avaient deux têtes avec un seul corps, d'ailleurs régulier ; d'autres n'avaient qu'un ventre à deux, et parmi ces derniers on en voyait dont les ventres s'étaient tellement confondus qu'ils semblaient attachés l'un à l'autre dans toute leur longueur ; d'autres tenaient ensemble comme si l'on avait vu deux truites l'une à côté de l'autre dans l'eau. Quelques-uns présentaient deux corps qui allaient se confondre en une seule queue ; mais le plus extraordinaire de ces monstres était, sans contredit, celui qui était formé par deux petits poissons réunis en croix et n'ayant qu'un seul ventre commun (1). »

Les deux sujets composant l'embryon double ne sont pas toujours également développés ; souvent l'un des deux est plus petit que l'autre, et même quelquefois tout à fait rudimentaire. On voit parfois aussi chez l'un ou chez les deux sujets les déformations ou les anomalies qui constituent les monstres unitaires.

Généralement les embryons doubles des poissons ne sont point viables, ainsi que l'avait observé Jacobi ; ils périssent à l'époque où se termine la vie embryonnaire ; toutefois, chez les poissons aussi bien que chez les mammifères et les reptiles, quelques-uns de ces monstres prolongent leur existence au delà de ce terme.

SECTION II. — Anomalies relatives au vitellus.

Les anomalies qui portent exclusivement sur le vitellus ont été rarement mentionnées. Celles que nous connaissons consistent dans un changement de la forme de ce corps ou dans la fusion de deux sphères vitellines.

§ I. — Fusion de deux vitellus.

I. — HARVEY désigne probablement une fusion de deux vitellus dans la phrase suivante : *Alia quoque ova vidimus cum binis vitellis quasi connascentibus, quibus utrisque unicum albumen commune circumfundebatur* (2).

II. — Dernièrement, M. DARESTE en a observé deux cas parmi trois œufs

---

(1) Mém. cité, et Gleditsch, COLLECTION ACAD., t. IX, append., p. 45.

(2) G. Harvey, EXERC. DE GENERATIONE ANIMALIUM, exercit. XXIV. Lugduni Bat., 1737, p. 98.

provenant d'une poule de la race *Bramah-poutra*. Ces œufs avaient un volume plus considérable que d'ordinaire; ils contenaient deux vitellus soudés entre eux, de telle sorte que la substance vitelline pouvait facilement passer de l'un à l'autre. La réunion n'avait lieu que dans un petit espace. « Chacun de ces deux vitellus portait un embryon vivant et parfaitement séparé de son frère jumeau. Celui qui était le plus voisin de la chambre à air présentait un volume un peu plus considérable que l'autre; mais toutefois sans grande différence. » Ces embryons étaient morts (accidentellement) au moment de la formation de l'allantoïde (1).

III. — M. Serres a vu dans l'œuf d'un pigeon une disposition toute différente : « les deux cicatricules s'étaient pénétrées quoique les deux vitellus fussent inférieurement séparés (2). »

§ II. — Variations de forme du vitellus.

« Parmi le grand nombre d'œufs ovariques de mammifères et de femmes que j'ai examinés, dit Bischoff, il s'en est trouvé plusieurs dont la configuration s'écartait de celle qui est ordinaire; tels sont les cas dans lesquels le jaune ne remplit pas entièrement la zone, affecte une forme biconvexe ou biconcave, au lieu d'une forme sphérique, et se trouve divisé en deux ou plusieurs parties (pl. I, fig. 13). Quoique en général les ovules soient des sphères parfaites, il m'est arrivé quelquefois d'en trouver qui avaient la forme d'un œuf, d'une poire, d'un biscuit, tant parmi les œufs ovariques non fécondés que parmi les œufs tubaires fécondés (3). »

Section III. — Anomalies complexes ou indéterminées.

§ I. — M. Barry a observé deux œufs de lapin qui offraient, dans leurs parties internes, une disposition particulière et dont la nature est difficile à apprécier; peut-être dans l'un de ces corps existait-il une duplicité de la vésicule germinative (pl. I, fig. 14).

1° « Le corps représenté dans la pl. VIII, fig. 144, dit M. Barry, a été trouvé avec quatre œufs dans l'utérus à 3/4 de pouce du tube de Fallope. La période de l'imprégnation était la cent onzième heure et demie. Ces œufs avaient 1/3

---

(1) Dareste, note citée.

(2) Serres, mém. cité, p. 92.

(3) T. L. G. Bischoff, Traité du développement de l'homme et des mammifères, trad., p. 18 et 557. Paris, 1843.

de ligne. Le corps en question avait 1/11 de ligne; il était constitué par les parties suivantes : une membrane externe (*a*), épaisse et transparente (*zona pellucida* de l'œuf ovarien), une membrane intérieure piriforme (*b*) ayant 1/20 de ligne de longueur, et d'une grande épaisseur; celle-ci contenait deux vésicules dont l'une avait 1/50 de ligne et l'autre 1/30 de ligne; les membranes de ces deux vésicules avaient aussi une épaisseur considérable. Toutes ces membranes étaient transparentes et contenaient un liquide incolore et transparent. Les deux petites vésicules offraient à leur centre une masse d'apparence granulée. Je suis disposé à penser que ce corps était un œuf, mais il n'est pas facile de déterminer la nature de ses parties. »

2° « Une autre fois, j'ai trouvé dans l'utérus un corps de 1/6 de ligne et semblable au précédent; mais la seconde membrane (*b*) n'existait pas (1). »

§ II. — Chez les huîtres conservées dans des parcs, j'ai observé des anomalies de l'ovule très-fréquentes et assez notables.

Les ovules de ces huîtres diffèrent ordinairement de ceux des huîtres récemment pêchées en mer. Ils sont fréquemment plus opaques, de sorte que la vésicule germinative n'est pas apparente; leur membrane vitelline a plus de consistance, d'où résulte moins de tendance à se déformer et à se rompre; enfin, si l'on en examine un certain nombre à la fois, on observe que leur volume, au lieu d'être uniforme, est généralement très-variable, et que la plupart semblent avoir subi un arrêt dans leur développement et quelque changement dans leur constitution (2).

Section IV. — Causes des anomalies primitives de l'œuf.

§ I. — D'après les faits rapportés ci-dessus, on peut juger que les anomalies qui atteignent l'œuf à l'ovaire sont rares et très-peu variées. La cause en est, d'une part, à ce que l'ovule est un organe très-simple et, d'une autre part, à ce que l'ovaire, profondément situé, est généralement à l'abri des influences extérieures. Si, chez certaines huîtres que l'on conserve dans des parcs, les anomalies de l'ovule sont très-fréquentes, cela tient à ce que l'ovaire, placé immédiatement sous la coquille, subit les variations de température auxquelles on

---

(1) Docteur Martin Barry, *Researches in Embryology, in* Philos. transact. of the Royal Society of London for the year 1839, part. 1, p. 364, § 308.

(2) C. Davaine, Recherches sur la génération des huîtres, p. 28, Paris, 1853, et Mém. Soc. biologie, 1852.

soumet chaque jour ces mollusques. En effet, on sait que, en été, pour empêcher les huîtres de frayer, ce qui les amaigrit, on les retire le soir sur les bords des parcs et qu'on les y laisse exposées hors de l'eau pendant toute la nuit. Elles subissent ainsi journellement des alternatives de chaleur et de froid qui peuvent donner jusqu'à 20° de différence (1).

§ II. — L'anomalie qui nous intéresse le plus, à savoir la duplicité de la vésicule germinative, ne peut dépendre d'une influence extérieure ou d'une cause étrangère à l'ovaire. Il est assez clair, d'après le mode de formation de l'ovule, que la duplicité de la vésicule germinative doit son origine à quelque vice de conformation de la vésicule ovarienne. En effet, quoique normalement une vésicule ovarienne ne produise qu'un seul ovule, il peut arriver cependant qu'elle en produise deux et même trois. « Je suis parfaitement certain, dit « Bischoff, d'avoir vu deux fois, chez la lapine, deux œufs contenus « dans une même vésicule de Graaf et nichés dans la même membrane « granuleuse ; ce qui prouvait qu'ils ne pouvaient point provenir de « deux follicules différents. Baer a fait la même observation sur la « chienne et peut-être aussi sur la truie. Bidder a également décrit « avec beaucoup de soin deux ovules renfermés dans un même folli- « cule chez une vache. » — « J'ai encore eu tout récemment l'occasion « de répéter la même observation sur une lapine (2). » M. Serres a vu chez la poule deux ovules dans une seule vésicule. Ce savant rapporte, à cette occasion, que Valentin en a observé trois, et Barry deux et quatre chez le chien, et que ce dernier, en outre, en a vu deux chez le saumon (3). Enfin, M. Morel a donné dernièrement l'observation et la figure de deux ovules qu'il a trouvés dans une vésicule de Graaf chez la femme (4).

Que deux ovules, formés dans la même vésicule, au contact l'un de l'autre, s'enveloppent d'une membrane vitelline commune, cela se conçoit, et les faits observés par M. Dareste prouvent surabondamment la

(1) C. Davaine, mém. cité, p. 29.

(2) Bischoff, ouvr. cité, p. 19 et 557.

(3) Serres, mém. cit., p. 91.

(4) C. Morel, PRÉCIS D'HISTOLOGIE HUMAINE, p. 89, pl. XXI, fig. 7, in-8. Paris, 1860.

réalité du fait ; or l'existence de deux vésicules germinatives dans un seul vitellus peut n'être qu'un degré de plus dans la fusion de deux ovules. On est d'autant mieux autorisé à adopter cette manière de voir que, parmi les faits rapportés ci-dessus, plusieurs fois le vitellus avait un volume plus grand que d'ordinaire : tels sont les cas de Fabrice et de Simpson chez la poule, d'Allen Thomson chez l'oie, de Baer chez la perche. Mais quelle est la condition qui fait naître deux ovules dans un seul follicule ? Probablement un vice de conformation fort simple, et que je crois assez commun dans les organes élémentaires de secrétion, une fusion de deux follicules en un seul. Telle serait donc, telle est donc probablement la condition qui donne deux vitellus plus ou moins complétement fusionnés ensemble, deux vésicules germinatives dans un seul vitellus. Une condition si peu importante que, dans quelque autre glandule, l'anatomiste dédaignerait de s'y arrêter, peut sans doute devenir, par la constitution qu'elle imprime à l'ovule et par la série des développements de celui-ci, la cause des anomalies les plus graves et les plus extraordinaires auxquelles l'homme et les animaux sont exposés. C'est ce que nous allons voir.

Section V. — Effets des anomalies primitives de l'œuf.

§ I. — Une *malformation* aussi complète que celle qu'observa Barry, l'atrophie du vitellus sont évidemment incompatibles avec le développement embryonnaire. Quant aux variétés de la tache germinative observées par Wagner, quant à celles de la forme du vitellus observées par Bischoff, nous n'en pouvons rien préjuger. Il n'en est pas de même de l'existence de deux vésicules germinatives dans un seul vitellus ou peut-être de la coalescence de deux vitellus.

§ II. — D'après les relations qui existent manifestement entre les faits ci-dessus rapportés dans l'ordre de leur complexité, on ne serait pas éloigné, au premier abord, de considérer la duplicité de la vésicule germinative comme la condition de la formation de deux embryons qui tôt ou tard s'unissent par quelque partie de leur corps. Cette manière de voir nous paraît, en effet, la théorie la plus rationnelle de toutes celles qui ont été données pour expliquer l'origine des monstres doubles.

La question du développement de l'œuf à deux vésicules germinatives va donc nous occuper.

Dans la classe des oiseaux, laquelle nous a offert les faits les plus nombreux et les mieux observés, la vésicule germinative est logée dans une partie spéciale qu'on appelle *cicatricule*. A l'époque de la maturité de l'œuf, la vésicule a déjà disparu et le développement embryonnaire procède de la cicatricule qui, constamment, est située à la surface du vitellus (pl. I, fig. 3 *c*).

Lorsqu'il existe sur un vitellus deux vésicules germinatives ou deux cicatricules, elles peuvent être fort éloignées ou même opposées l'une à l'autre, ou bien, au contraire, plus ou moins rapprochées, ainsi qu'on en peut juger par les faits connus. Dans l'un et l'autre cas, le développement de l'œuf peut déterminer, comme nous allons le voir, la formation de monstres doubles, toutefois par deux procédés différents.

Avant d'exposer ces procédés, il est nécessaire de rappeler quels sont et comment se succèdent les phénomènes initiaux de la formation embryonnaire normale.

A. — Aperçu sur le développement de l'œuf normal.

§ III. — Le premier effet du développement de la cicatricule est la formation d'une membrane plane, à contour arrondi et étalée à la surface du jaune (pl. I, fig. 4); cette membrane, que l'on appelle le *blastoderme* ou la *membrane germinative*, s'agrandit et envahit d'heure en heure un plus grand espace sur le vitellus. Bientôt on y reconnait deux zones concentriques, l'une centrale (*c*), de forme ovale, claire (aire transparente), l'autre entourant complétement celle-ci (*b*), beaucoup plus grande proportionnellement et opaque (aire vasculaire).

C'est dans la première que se constitue l'embryon. Dans la seconde se forment des vaisseaux dont l'un, central, est un organe de propulsion du sang, un cœur en un mot, quoiqu'il diffère alors beaucoup du cœur du fœtus qu'il doit constituer plus tard. Un vaisseau circulaire se forme autour de la zone vasculaire qu'il limite extérieurement (*e*); ce vaisseau rapporte le sang au cœur et fait l'office d'une veine (veine ou sinus terminal).

Trois couches ou feuillets superposés composent le blastoderme :

La *couche profonde* (fig. 5 *e*; fig. 6 *d*) envahit de plus en plus la

surface du vitellus qu'elle recouvre enfin tout entier; elle forme alors la vésicule ombilicale destinée à nourrir l'embryon des matériaux du jaune qu'elle renferme; de cette couche naîtront encore les intestins et une membrane qui, s'étalant au dehors, servira temporairement à la respiration de l'embryon (allantoïde).

La *couche moyenne* (fig. 5 *d*; fig. 6 *c*) est constituée par l'appareil vasculaire que nous avons décrit; ses vaisseaux se propagent sur les vésicules ombilicale et allantoïde à mesure que ces organes se développent.

La *couche la plus superficielle* (fig. 5 et fig. 6 *b*) devient le siége des changements les plus importants pour l'objet qui nous occupe, changements par lesquels se constituent la tête et le tronc de l'embryon. C'est dans l'axe de l'aire transparente seulement qu'ils se passent (fig. 4 *d*; fig. 5 *c*) : de chaque côté de cet axe, qui apparaît comme un trait délié, le feuillet superficiel acquiert de l'épaisissement et forme deux bandelettes longitudinales appelées *lames dorsales* (fig. 6 A, *e*), qui, ultérieurement, envelopperont le système nerveux central; bientôt, en dehors de celles-ci, se forment deux nouvelles bandelettes longitudinales, les *lames abdominales* (fig. 6 B, *f*) qui ultérieurement formeront les parois latérales et antérieures de la poitrine et du ventre. Le centre du feuillet superficiel de la zone transparente constitue donc alors un écusson oblong, auquel on peut reconnaître :

1° Un axe qui se confondra avec l'axe embryonnaire;

2° Deux lames appelées dorsales, qui formeront la colonne vertébrale et la tête;

3° Deux lames externes à celles-ci qui formeront les parois de la poitrine et du ventre.

L'écusson est contenu primitivement dans le plan du blastoderme; puis, à mesure qu'il se développe, il s'élève par son centre et se recourbe suivant les extrémités de son axe, et latéralement vers le vitellus sur lequel il repose; il offre alors l'image d'une nacelle renversée sur l'eau (fig. 6 C). Les parties latérales de l'écusson (lames abdominales) se portent de plus en plus l'une vers l'autre en dessous; elles enveloppent enfin et enferment la partie sous-jacente des feuillets moyen et profond du blastoderme (fig. 6 C, *c d*), partie qui constituera par son développement les viscères thoraciques et abdominaux.

Ainsi se forment la tête et le tronc; les membres apparaissent lorsque l'embryon est déjà sorti du plan du blastoderme; à cette époque

la plus grande partie de cette dernière membrane, étalée au dehors sur le vitellus, reste encore largement en communication avec le nouvel être et lui sert provisoirement d'appareil de respiration et de nutrition.

Il résulte de cet exposé :

1° Que l'individu revêt primordialement la forme d'une membrane pourvue d'un cœur, d'un réseau vasculaire, et limité par un vaisseau circulaire ;

2° Que la partie centrale de cette membrane se soulève et s'isole progressivement du reste pour former l'embryon ;

3° Que celui-ci procède d'une lame ou d'une sorte d'écusson dont les bords s'enroulent, se rapprochent et constituent finalement la tête et les parois du tronc.

B. — Examen théorique du développement de l'œuf à deux germes.

§ IV. — Avec ces données, voyons d'abord ce qu'il adviendrait si deux cicatricules sur un vitellus unique étaient très-éloignées l'une de l'autre ou opposées.

Dans une première période, chacune des cicatricules se développera normalement, et le blastoderme correspondant s'étendra à la surface du vitellus sans aucun obstacle ; mais il arrivera qu'aux limites de l'hémisphère qui lui appartient, le feuillet profond de l'un des deux blastodermes destiné à envelopper le vitellus pour former la vésicule ombilicale, il arrivera, dis-je, que ce feuillet rencontrera le feuillet correspondant de l'autre blastoderme, et de là obstacle réciproque à tout accroissement ultérieur. Pendant que ces phénomènes s'accompliront, au centre de chaque blastoderme l'embryon se constituera ; il s'élèvera au-dessus du plan de cette membrane, et la rencontre des deux feuillets n'aura pour lui aucun inconvénient, car elle aura lieu lorsqu'il sera tout à fait isolé. Les deux feuillets profonds se joignant de toute part doivent nécessairement s'unir, comme nous l'établirons bientôt ; ils formeront donc une vésicule ombilicale unique et commune aux deux embryons. Or les vaisseaux de cette vésicule qui proviendront d'une double origine s'anastomoseront entre eux, et constitueront aussi un système unique et commun. A l'époque où elle se complète, la paroi abdominale tend à faire entrer le vitellus tout entier dans sa cavité, mais chacun des embryons prenant du jaune une part égale, les ombilics largement ouverts doivent venir au contact

l'un de l'autre en embrassant la vésicule ombilicale commune. Celle-ci, par ses vaisseaux, établit alors des communications vasculaires entre les deux sujets; il paraît donc inévitable que les deux ombilics se fermant après l'incorporation du jaune commun, ne contractent de mutuelles adhérences, et qu'il n'en résulte un fœtus double uni par la région ombilicale, en un mot, un monstre xiphopage.

Nous en avons un exemple dans le cas de M. Simpson, car il est bien probable que le jaune commun aux deux embryons était en réalité simple; il est bien probable aussi, nous dirons même certain, que dans le cas de Wolff (pl. I, fig. 18), les deux embryons se seraient juxtaposés dans une période plus avancée de leur développement et se seraient réunis à l'ombilic.

Enfin, dans les deux cas de vitellus partiellement fusionnés observés par M. Dareste, les embryons formés sur chacun de ces vitellus se seraient rencontrés aussi par l'ombilic au niveau du point de fusion des deux jaunes. Peut-être en serait-il résulté une union des deux embryons, union semblable à celle qu'Etienne Geoffroy-Saint-Hilaire a vue sur un œuf pourvu de deux vitellus que le mirage, avant l'incubation, avait fait juger distincts. (Voy. ci-après œufs à deux jaunes.)

§ V. — Le procédé par lequel se fait l'union ne serait plus le même si les deux cicatricules étaient très-rapprochées.

A. — Comme dans le cas précédent, le premier effet de l'incubation sera la production des deux membranes blastodermiques distinctes, toutes les deux normales et ayant toutes les deux pour centre de développement leur cicatricule propre. Après avoir acquis un accroissement égal, parallèle, si l'on peut ainsi dire, les blastodermes se rencontreront par un point de leur circonférence, et ils s'opposeront dans leur accroissement l'un vers l'autre un mutuel obstacle; dans tout le reste de la circonférence, ils se développeront librement et normalement. Au point de rencontre, que surviendra-t-il? On peut faire à ce sujet trois hypothèses :

1° Les deux blastodermes continueront à s'accroître en regard l'un de l'autre en se repoussant mutuellement;

2° L'un des blastodermes se superposera à l'autre ;

3° Le développement s'arrêtera suivant toute la ligne de contact.

Les deux premières hypothèses ne peuvent se réaliser ; il serait inutile d'en donner ici toutes les raisons; il suffira de faire observer que

la cicatricule est maintenue par la membrane vitelline qui la recouvre et par la constitution toute spéciale de la portion sous-jacente du vitellus (pl. I, fig. 3 *ac*), portion du vitellus que le blastoderme ne pourrait abandonner sans abandonner en même temps les éléments disposés pour satisfaire aux premières phases de son développement. Nous trouverons d'ailleurs dans plusieurs des faits rapportés ci-dessus la preuve que les choses se passent autrement que dans l'une ou l'autre de ces deux hypothèses.

Si les deux blastodermes ne peuvent se repousser mutuellement ni se superposer, la troisième hypothèse seule peut se réaliser. Ainsi donc, excepté dans l'intervalle des deux cicatricules, les deux blastodermes se développeront librement ; au centre de chacun, dans le feuillet superficiel, se formera l'écusson qui doit constituer la tête et le tronc de l'embryon ; dans le feuillet sous-jacent se formera un vaisseau pulsatile ou cœur, ainsi qu'un réseau de vaisseaux en rapport avec le cœur ; dans toutes les parties qui arriveront successivement au contact, le développement sera nul. Or, suivant toute la ligne de contact, les deux blastodermes ne pourront rester indépendants ; il s'opérera nécessairement entre eux une véritable fusion, car ces deux membranes sont constituées par des éléments simples et tout à fait identiques. Pourquoi ne s'uniraient-ils pas, lorsque des tissus beaucoup plus complexes, séparés des organes auxquels ils appartiennent et transportés sur d'autres organes, se réunissent avec les nouvelles parties qui se trouvent au contact et entrent avec elles en communauté de circulation et de vie, lorsque les vaisseaux dans les fausses membranes s'abouchent avec ceux des séreuses adjacentes ? Les vaisseaux de l'un et de l'autre blastoderme entreront en communication, comme ceux de toute autre greffe animale, et les deux veines terminales s'abouchant, formeront un système vasculaire commun avec deux centres de circulation distincts.

Ce qui vient d'être exposé comme une hypothèse est très-probablement l'expression des faits :

Dans la première observation d'Allen Thompson, le blastoderme unique résulte évidemment d'une fusion de deux blastodermes primordiaux ; car, outre l'existence de deux embryons distincts, l'aire transparente conservait la trace d'une division primitive.

Dans l'observation de Wolff, deux embryons séparés témoignaient aussi de l'existence de deux cicatricules primitives ; la portion du

blastoderme interposée aux embryons était incomplète, et néanmoins les deux veines terminales s'étaient abouchées aux deux extrémités de l'axe d'union.

B. — De ces faits et des considérations qui précèdent, il semble, au premier aperçu, qu'on ne peut déduire autre chose que la coalescence et la fusion vasculaire de deux blastodermes juxtaposés; mais, dès l'instant que la coalescence des deux blastodermes juxtaposés a lieu, on doit en déduire, dans certaines conditions données, la coalescence et la fusion des deux embryons eux-mêmes. En effet, supposons que les deux cicatricules soient placées sur le vitellus à une distance telle que les deux blastodermes se rencontreront en laissant entre leurs axes un intervalle correspondant à l'épaisseur des lames dorsales (pl. I, fig. 8), les lames abdominales internes, par rapport à ces axes, ne pourront se former, faute d'espace; par conséquent, toutes les parties qui naissent de ces lames, c'est-à-dire les parois du tronc correspondantes, ne se développeront point. Les deux blastodermes s'unissant dans toute la ligne de leur contact, les lames dorsales juxtaposées s'uniront aussi; alors, dans le plan des deux blastodermes fusionnés en un seul, se trouveront, en procédant de l'axe d'union :

1° Les lames dorsales internes en coalescence;

2° L'axe vertébral de chacun des embryons;

3° Les lames dorsales externes;

4° Les lames abdominales externes à celles-ci, formant les limites extérieures du double écusson embryonnaire.

Le rapprochement des bords de cet écusson aura pour effet le rapprochement et la réunion entre elles des deux lames abdominales extérieures, c'est-à-dire de deux lames abdominales appartenant à deux embryons différents, car les lames abdominales internes (par rapport aux deux embryons) ne s'étant pas formées, les parois qui devraient être interposées manqueront nécessairement. Il en résultera donc une cavité pectorale et abdominale unique et commune à deux embryons unis primitivement en arrière par leur colonne vertébrale. Quant au réseau vasculaire du blastoderme commun, la ligne de fusion étant très-voisine des axes embryonnaires, les deux vaisseaux pulsatiles ou cœurs rapprochés pourront, dans leurs métamorphoses ultérieures, éprouver une fusion plus ou moins complète et constituer pour les deux sujets un cœur unique et plus ou moins normal.

§ VI. — Ce que nous venons de dire s'appliquerait à des embryons dont les axes vertébraux seraient parallèles; les mêmes résultats se produiraient partiellement à l'une ou à l'autre des extrémités si les axes étaient obliques entre eux. Dans la première catégorie se placent les faits rapportés ci-dessus de Wolff (deuxième cas), d'Allen Thomson (deuxième cas) et de Lebert; dans la seconde catégorie, ceux de Baer, de Reichert (deuxième cas), de Dareste et de Réaumur.

Dans plusieurs de ces cas, on peut trouver quelques indices d'une séparation primordiale du blastoderme en deux membranes distinctes : dans le cas de Baer, l'aire transparente avait une forme cruciale; sur l'œuf d'oie observé par Allen Thomson, la même disposition était encore plus prononcée : il semblait que cette aire, en forme de croix, fût le résultat de deux aires fusionnées; en outre, il existait un double système vasculaire, fait qui se retrouve encore dans la seconde observation de Wolff.

§ VII. — L'œuf des oiseaux seul nous a occupé jusqu'ici; la présence de deux vésicules germinatives dans un vitellus unique produirait chez les autres vertébrés des résultats semblables, car l'ovule est constitué chez tous d'une manière analogue. Si, dans les diverses classes des animaux vertébrés, les procédés du développement ne sont pas tout à fait les mêmes, ils ont cependant assez d'analogie pour déterminer finalement des anomalies du même genre. Nous laissons donc ici ce sujet, nous réservant d'y revenir plus loin, s'il y a lieu.

C. — Examen critique des théories de l'origine des monstres doubles.

§ VIII. — Dans une série de faits rapportés suivant l'ordre de leur complexité, nous avons pu remarquer une relation entre l'œuf pourvu de deux vésicules germinatives dans un seul vitellus et l'œuf pourvu de deux embryons réunis par quelque partie de leur corps. Nous avons confirmé cette relation par l'examen théorique du développement de l'œuf à deux vésicules germinatives, et nous pouvons conclure que la théorie qui a été donnée de l'origine des monstres doubles par la présence de deux germes distincts sur un seul vitellus est tout à fait rationnelle; mais pour qu'une théorie puisse être regardée comme la véritable expression des faits, il faut qu'elle soit applicable à toutes les circonstances de ces faits; si donc celle-ci remplit cette condition, elle réunira en sa faveur toutes les probabilités; en outre, si les théories de la monstruosité composée qui ont

été successivement données sont démontrées insuffisantes ou fausses, nous pourrons espérer de posséder enfin l'explication de l'un des phénomènes les plus singuliers, les plus bizarres de l'organisation des animaux.

C'est ce qu'il faut examiner maintenant.

§ IX. — L'origine des monstruosités a toujours vivement occupé l'esprit des observateurs. Avant que les connaissances anatomiques et physiologiques eussent acquis quelque précision, on donnait l'explication de ces faits extraordinaires d'après les croyances et les préjugés du temps. Lorsqu'on eut cessé d'invoquer l'influence des esprits, du démon, des accouplements impurs, etc., dans la naissance des monstres, on accusa la nature. La nature avait ses lois, mais elle avait aussi ses écarts; quelquefois même, peut-être pour montrer sa puissance, elle y prenait plaisir; les animaux nés sans leurs principaux organes ou doublés dans ces organes étaient des jeux de nature aussi bien que les coquilles marines de nos montagnes.

§ X. — A ces explications succéda, vers la fin du dix-septième siècle, la théorie des germes originairement monstrueux. Le germe était, suivant les opinions de l'époque, la plante ou l'animal réduit aux plus petites dimensions : *un embryon ayant en infiniment petit tout ce qu'il aura un jour en grand avec les mêmes proportions et les mêmes connexions.* On sait aujourd'hui qu'il n'existe dans l'ovule primitif, végétal ou animal, rien qui ressemble à l'embryon futur, et que la formation des êtres vivants ne se fait point par un simple accroissement. Cette théorie d'ailleurs ne faisait que reculer la difficulté; car pourquoi et comment le germe serait-il originairement monstrueux?

§ XI. — Vivement soutenue par Winslow pendant la première moitié du dix-huitième siècle, cette théorie rencontra un adversaire redoutable dans Lémery. Le célèbre anatomiste s'efforça de montrer par l'examen des faits que les monstres sont le résultat, non du développement d'un germe anormal, mais d'un développement troublé. Cette thèse, en faveur de laquelle l'observation des monstres unitaires fournit de nombreux arguments, est moins heureuse lorsqu'il s'agit des monstres doubles. Voici comment Lémery concevait leur origine : Lorsque deux vitellus normaux existent dans le même œuf, il se trouve sur chacun un germe normal; lorsque ces germes se développent, ils sont soumis à une pression réciproque qui peut les détruire;

« mais si la pression a été moins forte ou moins longue, il ne se fera de destruction mutuelle que dans un certain nombre de parties de l'un et de l'autre embryon; tout le reste subsistera, et pourvu qu'il soit conditionné de manière à vivre pour quelque temps, il naîtra un monstre composé de parties, les unes simples, les autres doubles, contre nature (1). »

Telle est la théorie de Lémery; elle a survécu à celle de Régis, défendue par Winslow; elle n'est pas encore aujourd'hui tout à fait abandonnée. Nous ne l'examinerons point ici; nous y reviendrons à propos des œufs à vitellus multiples, et nous verrons qu'elle est insuffisante pour expliquer l'origine des monstres doubles. (*Voy.* part. II, sect. I.)

§ XII. — Une autre théorie, qui date à peu près de la même époque, a été moins remarquée, quoique, au point de vue des connaissances du temps, elle ne soit pas moins rationnelle. « On peut conjecturer, dit Jacobi à propos des poissons monstrueux qu'il avait observés, on peut conjecturer que tous ces monstres de poissons proviennent de ce qu'un œuf s'est trouvé fécondé par plus d'un animalcule de la laitance; et comme c'est la matière contenue dans l'œuf qui fournit au petit poisson le ventre, l'estomac ou les intestins, au lieu que les autres parties végètent ou poussent entre la membrane et la coque de l'œuf, tous ces monstres se trouvent avoir les intestins communs, et il est facile d'en inférer comment se produisent les monstres dans les poissons et les animaux ovipares (2). »

Cette explication pourrait paraître fort séduisante, car on sait aujourd'hui, fait contesté à l'époque de Jacobi, que les animalcules de la semence sont les agents de la fécondation, et qu'ils pénètrent dans l'ovule même; toutefois on sait aussi que plusieurs de ces animalcules pénètrent ordinairement à la fois dans l'ovule, sans qu'il s'engendre de monstres doubles, et que l'évolution de l'œuf n'est pas exactement ce que l'avait cru notre auteur.

§ XIII. — Nous arrivons à une théorie moderne et fondée sur une connaissance plus exacte des phénomènes du développement de l'œuf

(1) Fontenelle, SUR LES MONSTRES (résumé des discussions de Duverney, Winslow, Lémery); HIST. ACAD. DES SCIENCES, ann. 1740.

(2) Jacobi, mémoire cité.

des animaux. Elle a été soutenue surtout par M. Valentin, qui a trouvé des arguments en sa faveur dans l'observation de quelques embryons doubles de poisson. Suivant le savant professeur de Berne, la monstruosité *duplicitaire* serait l'effet d'une segmentation morbide ou artificielle de l'œuf. Les éléments de l'ovule, doués en eux-mêmes d'une existence propre, se développeraient isolément par le fait de leur disjonction, et donneraient naissance à deux êtres plus ou moins distincts l'un de l'autre. Les causes de la disjonction des éléments pourraient être des secousses imprimées aux œufs par leur transport à longue distance ou par des manipulations diverses, conditions dans lesquelles s'étaient trouvés ceux qu'il avait observés (1).

Plusieurs objections graves peuvent être adressées à cette théorie :

En premier lieu, si la disjonction des éléments du blastoderme était la cause des monstruosités composées, pourquoi ne verrait-on pas naître plus souvent des monstres triples, ou plus complexes encore? En second lieu, pourquoi la disjonction ne se ferait-elle généralement que dans l'axe longitudinal, de manière à former des individus unis suivant le sens de cet axe? En troisième lieu, comment expliquer ce fait, dont nous donnerons ci-après quelques exemples, de monstres dont la partie commune aux deux corps ne forme point un tout complet, même pour un seul corps? Il semble que, dans une segmentation morbide ou artificielle, l'irrégularité des produits obtenus doit être la règle, et c'est le contraire qu'on observe ; il semble que la partie restée intacte, et qui fait l'union des deux composants, doit toujours être complète, et la théorie n'explique nullement les cas contraires. (Voy. ci-après, § XVIII.)

Enfin, quant à la cause de la naissance des monstres de poisson par les secousses d'un voyage, on eût pu faire la contre-épreuve sur des œufs provenant des mêmes individus et dont les uns eussent été transportés, les autres non; cette contre-épreuve n'a pas été faite. Nous ajouterons que Jacobi a vu, comme M. Valentin, beaucoup d'œufs anormaux de poissons, quoique ces œufs n'eussent point été exposés aux causes d'anomalies invoquées par le savant professeur de Berne.

§ XIV. — Nous revenons à la théorie de la formation des monstres composés par la présence de plusieurs germes en un même vitellus.

(1) Valentin, mémoire cité.

a. — On se demandera quel est l'auteur de cette théorie. L'observation de faits nouveaux, les progrès de nos connaissances sur le développement des animaux y mène naturellement; aussi est-il probable que les premiers observateurs qui l'ont admise ne l'ont point empruntée à d'autres, mais qu'ils l'ont déduite des faits et de leurs méditations propres.

Wolff, dans le siècle dernier, et Baer, dans le nôtre, ont vu deux embryons libres ou en partie fusionnés sur un seul vitellus chez la poule, sans que ces faits aient rien changé aux diverses opinions admises alors sur la cause de l'origine des monstres doubles.

b. — Laurent est le premier, à notre connaissance, qui se soit expliqué la formation de ces monstres par l'influence de deux germes situés dans un seul vitellus. Cette manière de voir est implicitement contenue dans la phrase suivante que nous avons déjà citée : « Nous aurions voulu pouvoir suivre le sort de cet œuf ovarien (à deux vésicules germinatives), mais l'œuf et l'animal sur lequel on l'observe étant toujours sacrifiés, il devint évident pour nous que nous ne pourrions jamais parvenir par l'observation directe à l'origine première d'une monstruosité double provenant à nos yeux d'un œuf ovarien à double vésicule du germe. »

Le mémoire de Laurent date de 1839.

c. — A l'occasion des deux faits qu'il a publiés en 1840 (faits rapportés ci-dessus), M. Allen Thomson examine la question de l'origine des monstres doubles. Après avoir établi que les embryons de ces monstres naissent dans un seul vitellus et du même blastoderme, il conclut qu'il y a primitivement sur ce blastoderme deux centres de développement distincts; il cherche alors à expliquer, par le rapprochement ou par l'éloignement supposés des axes embryonnaires, la fusion plus ou moins complète des deux embryons, et, par l'obliquité de ces axes, la fusion des extrémités supérieures ou inférieures : les axes situés en prolongation l'un de l'autre donnent des monstres unis par le sommet; les axes parallèles donnent des monstres unis par les troncs; les axes obliques vers l'extrémité céphalique ou vers l'extrémité caudale donnent les monstres doubles supérieurement et simples inférieurement ou inversement (pl. I, fig. 7).

Les conditions connues du développement normal de l'œuf lui fournissent des raisons d'admettre comme vraies ces suppositions. Il con-

clut que, dans l'état actuel de nos connaissances, on ne peut, pour expliquer l'origine des monstres doubles, aller en fait au delà de l'existence d'une double ligne primitive sur un blastoderme unique; mais ensuite, portant plus loin ses vues, il se demande quelle serait la raison de la formation de deux centres de développement sur un blastoderme unique : « Avons-nous en fait quelque raison de penser, dit le savant physiologiste, que deux germes peuvent exister dans un œuf ou qu'une vésicule germinative double ou qu'un double noyau dans une vésicule germinative peut être la source de la duplicité? » Quant à la réponse, M. Allen Thomson croit devoir rester dans la réserve jusqu'à ce que de nouveaux faits viennent la donner; toutefois, après l'exposition de son sujet, poser ces questions c'était achever de donner la théorie du développement des monstres doubles.

d. —Dans un excellent mémoire, publié en 1849, M. Edouard Dalton se en principe que l'origine des monstres doubles se trouve dans existence de deux vésicules germinatives sur un seul vitellus. L'auteur, qui ne cite à ce sujet ni Laurent ni Allen Thomson, ignorait sans doute que cette manière de voir n'était pas tout à fait nouvelle. Pour établir sa thèse, il se propose de démontrer les trois points suivants :

1° Il existe des œufs pourvus de deux germes en un même vitellus.

2° Ces germes, par les progrès de l'évolution, donnent deux embryons.

3° Deux embryons sur un seul vitellus doivent tôt ou tard se rencontrer et se fusionner par quelque partie de leur corps.

Les faits sur lesquels s'appuie Edouard Dalton sont, d'une part, celui de Fabrice d'Acquapendente, et d'une autre, ceux de Reichert, de Wolff et de Baer. Il montre, d'après les phénomènes de l'évolution normale que, dans ces derniers cas, la fusion des embryons peut s'expliquer par l'évolution simultanée de deux germes primitivement distincts. Passant ensuite à l'étude de la monstruosité ***duplicitaire***, il établit, d'après les cas connus, qu'elle se présente généralement dans l'une de ces trois conditions : les axes vertébraux des deux composants sont sur la même ligne en prolongation l'un de l'autre; ils sont parallèles l'un à l'autre, ou bien enfin, obliques et convergents soit par l'extrémité céphalique, soit par l'extrémité caudale. Cela posé, il examine comment les deux cicatricules, suivant leur degré de rapprochement et suivant la situation respective de leurs axes, pour-

raient, par leur développement, constituer les trois genres de monstres doubles autositaires dont il a rappelé l'histoire, et vers quelle époque de l'incubation (chez la poule) l'union doit se faire (1).

L'auteur n'a pas touché la question des monstres parasitaires, ni celle de la loi qui unit ordinairement les monstres doubles par leurs parties similaires.

On voit que, dans l'exposition de sa théorie, Dalton se rencontre pleinement avec Allen Thomson, différant néanmoins en ceci qu'il pose en fait une proposition à laquelle ce dernier arrive comme à une déduction possible, peut-être probable.

e. — En 1855, à l'Académie des sciences de Paris, une intéressante discussion sur l'origine des monstres doubles chez les poissons, a montré, d'une part, que la théorie de Laurent, d'Allen Thomson et de Dalton n'était pas encore admise par la généralité des savants, et d'une autre part, elle a montré que cette théorie est aussi satisfaisante pour expliquer la monstruosité *duplicitaire* chez les poissons et les reptiles nus, c'est-à-dire chez les animaux anallantoïdiens, que chez les autres vertébrés.

M. Coste, après avoir exposé les raisons qui militent en faveur de cette manière de voir, conclut en ces termes : « L'expérience démontre « aussi que deux vésicules germinatives peuvent coexister dans un « même œuf; s'il en est ainsi, la présence, dans l'œuf des poissons « osseux, de deux vésicules germinatives évanouies sur deux points « distincts ou sur un point commun, constituerait un double foyer « vers lequel les granules moléculaires, ordinairement consacrés à ne « former qu'une seule cicatricule, se réuniraient soit en deux grou- « pes séparés, soit en deux groupes confondus qui, se segmentant de « concert, formeraient un blastoderme unique, blastoderme dans le- « quel le degré de conjugaison, selon *la loi d'affinité des parties « similaires*, serait invariablement réglé par la position et la direc- « tion réciproques des axes virtuels, si je puis ainsi dire, des deux « êtres en voie de formation (2). »

---

(1) Eduardi Dalton, De monstrorum duplicium origine atque evolutione commentatio, in-4. Halis Saxonum, 1849.

(2) Coste, Origine de la monstruosité double chez les poissons osseux. Compte rendu Acad. des sciences, 23 avril 1855, t. XL, p. 933.

D. — Conditions des monstres composés en rapport avec la théorie.

§ XV. — Il nous reste à examiner si la théorie dont nous venons de tracer l'histoire répond aux principales conditions des monstres composés.

Ces monstres peuvent êtres classés dans deux catégories dont les caractères distinctifs se résument en deux mots :

1° *Union par inclusion*; 2° *union par accollement*.

1° Dans aucune des anomalies de l'ovule nous n'avons vu de condition qui expliquât l'existence future d'un individu dans l'intérieur des organes d'un autre; nous ne chercherons donc point à éclairer la question de l'origine des monstres par *inclusion*.

2° La théorie que nous développons s'applique exclusivement aux monstres doubles par *accollement*. Ceux-ci peuvent être répartis dans deux grandes sections, comprenant : 1° les monstres dont les deux composants sont sensiblement égaux (monstres autositaires, Is. Geoffroy Saint-Hilaire); 2° les monstres dont l'un des composants est rudimentaire (monstres parasitaires *ex parte*, Is. Geoffroy Saint-Hilaire).

Une différence plus remarquable que l'égalité ou l'inégalité de volume existe généralement entre les monstres appartenant à ces deux sections, c'est la symétrie des deux composants et l'union par des parties similaires qui existent chez les premiers et non chez les seconds. Ce fait très-remarquable de l'union des monstres composés par des parties similaires se retrouve dans le plus grand nombre des cas, ainsi que l'ont établi les travaux de notre grand naturaliste Etienne Geoffroy Saint-Hilaire et ceux de M. Serres.

Avant d'examiner au point de vue de l'origine des monstres autositaires et parasitaires (ceux par inclusion exceptés), la théorie que nous défendons, il nous importe d'établir qu'il n'y a pas de différence catégorique entre les uns et les autres. En effet, en dehors de l'atrophie de l'un des composants et de l'union asymétrique, les différences sont plus apparentes que réelles : Si le monstre parasitaire semble ordinairement un individu complet, mais rudimentaire, dont une partie plonge dans les organes d'un autre individu, il n'en est cependant rien; il s'arrête à la superficie de celui-ci, comme les monstres autositaires s'arrêtent mutuellement au contact l'un de l'autre. Dans

les deux conditions, il y a absence complète de tout organe de l'un ou de l'autre composant au delà des limites que l'œil aperçoit.

Les autositaires et les parasitaires se ressemblent donc sous le rapport de l'absence de toute pénétration de l'un dans l'autre et sous le rapport de la limitation des individus composants aux points d'union. Mais ce ne sont pas toujours là leurs seuls caractères communs, ou plutôt les dissemblances qui les séparent en deux catégories distinctes peuvent quelquefois disparaître. On voit des monstres, réunis par des parties similaires, offrir un développement fort inégal (cas rare, il est vrai, chez les mammifères et les oiseaux, mais commun chez les poissons), et, d'un autre côté, on voit des monstres unis par des parties non similaires, des monstres qui, sous ce rapport, appartiendraient aux parasitaires, offrir quelquefois un développement égal dans chacun de leurs composants. J'en citerai les exemples suivants :

a. Dans un cas observé par Villeneuve, cas très-remarquable et très-connu de deux individus unis par l'extrémité céphalique, les deux têtes étaient réunies en sens inverse, de telle sorte que le frontal de l'un des composants était en rapport avec l'occipital de l'autre.

b. Dans un cas décrit par Baer, deux individus étaient réunis par le front, mais obliquement, de manière que les axes vertébraux de chacun n'étaient point correspondants et que la bouche de l'un des composants était située près de l'oreille de l'autre (1).

c. Enfin, dans trois autres cas d'union par le sommet observés par Sannie, Klein, Barkow, cas auxquels on pourrait joindre l'épicome de Home, l'union des deux crânes n'avait pas lieu anatomiquement par les parties homologues.

Si les monstres doubles peuvent avoir quelquefois un développement inégal quoique réunis par leurs parties similaires; si, d'un autre côté, ils peuvent avoir quelquefois un développement égal quoique réunis par des parties non similaires, il n'y a point de différence très-essentielle, catégorique, entre les monstres autositaires et les parasitaires.

Cela posé, en examinant les faits de plus près, nous remarquons

---

(1) Baer, Bulletin de l'Acad. des sciences de Saint-Pétersbourg, 1845, t. III, p. 114, pl. VII, fig. 1 et 2.

que, chez les autositaires tout à fait symétriques, les deux composants sont doués d'une circulation complète et propre, ou tout au moins d'une circulation égale et régulière; or, nous remarquons aussi que les monstres appartenant aux autositaires mais qui sont réunis, comme les parasitaires, par des parties non similaires, sont doués d'un système circulatoire complet, tandis que les parasitaires proprement dits n'ont point de circulation propre; sous ce rapport, ces derniers sont dans la dépendance du sujet principal qui leur fournit des vaisseaux d'un ordre secondaire.

La cause du développement parfait chez les uns, imparfait chez les autres, nous apparaît donc dans la présence d'une circulation parfaite chez les premiers, imparfaite et anormale chez les seconds. D'après cela, on peut présumer que, lorsque le mode d'union sera tel chez deux embryons qu'il n'en résultera aucun obstacle à la circulation régulière de l'un des composants, il se formera des monstres autositaires quoique la symétrie puisse ne pas exister; l'un des composants sera parasitaire dans le cas contraire.

Appliquons ces vues à la théorie que nous avons exposée :

Lorsque deux blastodermes assez rapprochés sur un vitellus unique s'unissent symétriquement (pl. I, fig. 8, 9, 10) soit par l'extrémité de leur axe, soit latéralement, le cœur et l'appareil circulatoire de ces membranes peuvent être complets dans chacune d'elles et les embryons qui s'unissent par leur sommet ou par leur région ombilicale, auront également chacun une circulation complète. Si les deux blastodermes sont plus rapprochés, l'union latérale ou plus ou moins oblique aux extrémités de l'axe étant plus étroite, le cœur et l'appareil circulatoire de chacun pourront être plus ou moins fusionnés, mais toutes les parties des deux membranes blastodermiques recevront une part égale du liquide nourricier; les embryons suivront une condition semblable et, dans tous ces cas, ils se développeront aussi *physiologiquement*, aussi complétement (à part dans les parties qui doivent nécessairement manquer) qu'un embryon unique sur un blastoderme normal.

Il n'en sera plus de même lorsque les deux blastodermes étant aussi rapprochés que dans le cas précédent, l'axe de l'un sera plus ou moins perpendiculaire à l'axe de l'autre (pl. I, fig. 11); en effet, si la circulation se développe normalement dans l'un, il pourra n'en pas être de même dans l'autre; car la portion du blastoderme qui donne

naissance aux organes primordiaux de la circulation pourra bien, par la rencontre de l'autre blastoderme, être arrêtée dans son développement :

1° Si c'est par l'extrémité céphalique de l'axe que la rencontre a lieu, la portion du vaisseau qui doit constituer le cœur, et qui est primitivement située vers l'extrémité de cet axe, ne se formera pas ; de là, point d'organe de propulsion du sang propre à l'embryon qui succédera.

2° Si c'est par l'extrémité caudale de l'axe que la rencontre a lieu, l'existence de plusieurs des vaisseaux principaux sera également compromise ; mais en outre un organe qui se développe vers l'extrémité postérieure de l'axe embryonnaire, l'allantoïde, ne se formera pas, et l'une des fonctions les plus importantes ne s'accomplira que chez l'autre sujet.

On conçoit qu'il doive exister dans les deux cas pour l'un des embryons un trouble complet du développement et une atrophie consécutive. Ainsi, par la théorie que nous avons exposée, on se rend compte de la formation d'un monstre parasitaire aussi bien que de celle d'un autositaire, et l'on conçoit que dans certaines conditions, rares sans doute, deux embryons réunis d'une manière qui n'est pas symétrique, n'en jouissent pas moins, dès leur première formation, d'un système circulatoire complet et suffisant pour qu'ils acquièrent un accroissement égal et qu'ils donnent, en un mot, un monstre double autositaire.

§ XVI. — Nous avons dit que les monstres composés sont ordinairement réunis par leurs parties similaires. Les deux auteurs qui ont cherché dans la disposition des axes embryonnaires l'explication des rapports réciproques des monstres doubles, n'ont point donné la raison de la symétrie de ces rapports : Allen Thomson déclare qu'aucune explication ne le satisfait ; Dalton, malgré tout l'intérêt qu'elle pouvait avoir pour sa théorie, Dalton ne la cherche pas et même il ne pose pas la question.

On sait que ce fait remarquable de l'union symétrique des monstres a été mis en lumière par Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, et que le grand anatomiste en a cherché la raison dans une attraction mutuelle des parties similaires. En face d'un illustre maître, ce n'est pas sans hésitation que nous proposerons une interprétation nouvelle : chez les monstres composés, la réunion par les parties similaires pourrait s'expliquer, sui-

vant nous, par une *orientation* virtuelle et primitive du germe. Dans l'œuf de la poule en incubation on voit, en effet, que l'axe du blastoderme a généralement une direction déterminée; l'embryon se forme transversalement au grand axe de l'œuf, la tête à gauche (l'œuf étant placé devant l'observateur le petit bout en avant); or, il ne peut être douteux que cette direction ne tienne à ce que la cicatricule en reçoit une dans la vésicule ovarienne.

Si l'axe virtuel du germe possède une direction primordialement déterminée, deux germes distincts placés sur un même vitellus doivent avoir l'un et l'autre une direction semblable; par conséquent, les deux blastodermes qui se développeront se rencontreront par des parties similaires. Ainsi se produiront des monstres doubles sensiblement égaux dans leurs deux composants et symétriques (autositaires vrais), ce qui sera le cas en quelque sorte normal dans cette anomalie, et donc le plus commun.

Dans les êtres organisés il existe assez rarement des déviations au type normal; or, ces déviations devront être moins rares chez ceux qui offrent déjà, sous quelque rapport, un état anormal. La direction de l'axe virtuel des cicatricules dans l'œuf à deux germes pourra donc assez souvent n'être pas conforme à la loi ordinaire. Alors tantôt la déviation sera peu marquée, tantôt elle sera telle que les axes embryonnaires seront plus ou moins perpendiculaires entre eux (pl. I, fig. 11); d'où résultera dans l'union des deux blastodermes et des embryons consécutifs tantôt une légère irrégularité, compatible avec un développement du reste normal, comme il arrive dans les monstres unis par le sommet, tantôt une anomalie telle que le développement de l'un des embryons en sera gravement entravé.

Dans le premier cas se produiront des monstres réunis par des parties non similaires, toutefois sensiblement égaux (monstres autositaires non symétriques).

Dans le second, des monstres réunis par des parties non similaires et très-dissemblables (monstres parasitaires, *ex parte*, Geoffroy Saint-Hilaire).

§ XVII. La théorie du développement des monstres doubles par deux germes sur un seul vitellus donne encore raison de plusieurs autres conditions qui se rencontrent chez ces êtres anomaux.

Dans la remarquable famille des *monstres doubles cycéphaliens*

d'Is. Geoffroy-Saint-Hilaire, les deux têtes et les deux corps sont intimement confondus, de telle sorte que ceux de ces monstres qui sont complets dans les deux composants, offrent une cavité crânienne unique avec deux faces opposées, réalisant le type du *dieu Janus;* les deux poitrines et les deux ventres sont également confondus en une seule cavité ayant deux colonnes vertébrales opposées, et deux sternums opposés; mais ce qu'il y a de particulièrement remarquable, c'est que chacune des figures ou chacune des poitrines n'appartient pas au même individu; elles appartiennent pour moitié aux deux composants, ainsi la demi-face gauche de l'un est unie avec la demi-face droite de l'autre, et réciproquement. Deux livres entr'ouverts, juxtaposés par leur tranche et ayant les dos opposés peuvent donner l'idée de la disposition des deux poitrines, les dos représentant les deux colonnes vertébrales.

Pour concevoir l'origine de cette monstruosité (*Voy.* pl. I, fig. 9), il faut se rappeler que, dans la formation normale de la tête et du tronc embryonnaires, le blastoderme se soulève suivant son axe, lequel se confond avec celui de l'embryon; or lorsque le blastoderme résulte de deux blastodermes fusionnés, son axe ne coïncide pas avec celui de l'un ou de l'autre des embryons, mais c'est avec la ligne d'union qu'il coïncide. Si donc, les premiers vestiges embryonnaires placés dans le plan du blastoderme, se touchent, le soulèvement n'aura pas lieu dans l'axe vertébral de l'un ou de l'autre embryon, mais suivant l'axe d'union, c'est-à-dire suivant la marge des lames abdominales juxtaposées, lesquelles s'uniront, tandis que les lames abdominales externes (lames appartenant à deux embryons différents) se rapprocheront comme si elles appartenaient au même individu et constitueront plus tard, en s'unissant, une cavité thoracique et abdominale commune aux deux composants; la cavité du crâne et les deux faces se formeront de la même manière. Si, par un rapprochement plus grand des axes embryonnaires, les lames ventrales internes ou quelque partie des lames dorsales manquaient, on comprend que l'une des faces et que l'une des poitrines resteraient incomplètes; l'une des faces pourait être représentée par un seul œil cyclope, comme dans les *iniopes;* ou seulement par deux oreilles fusionnées comme dans les *synotes.*

§ XVIII. — Une autre condition singulière se rencontre lorsque la partie commune aux deux composants d'un monstre double ne forme

point un tout complet, même pour un individu simple. Il n'est pas question ici de ces cas dans lesquels un accident ou bien une anomalie nouvelle a privé de quelque organe le monstre composé; il s'agit de ces cas dans lesquels le défaut des organes fait partie intégrante du plan général de l'anomalie.

Tel était un fœtus double de mouton décrit par M. Rayer : deux corps complets, unis par les poitrines et le col, avaient une tête commune, mais rudimentaire, qui offrait deux faces opposées, dont l'une était représentée par un seul œil (cyclope) et deux oreilles; l'autre, plus réduite encore, par un rudiment d'orbite et deux oreilles fusionnées à leur base. Les fosses nasales, les bouches faisaient défaut ; un œil unique existait donc pour les deux individus (1).

Notre collègue, M. Houel a dernièrement présenté à la Société de biologie un fœtus de mouton semblable.

Le défaut des organes peut exister également à l'autre extrémité. M. Serres a donné, dans son grand ouvrage sur la tératogénie, la description et la figure d'un fœtus humain double dans lequel deux corps complets étaient terminés inférieurement par un membre unique contenant les rudiments des deux membres (2).

Ces faits, dont nous pourrions citer d'autres exemples, ne s'expliqueraient nullement par la disjonction accidentelle des éléments du blastoderme (théorie de Valentin), car les parties non disjointes devraient toujours donner l'état normal. Dans l'union de deux blastodermes primordialement distincts, la condition qui produirait une semblable anomalie pourrait exister lorsque les axes des blastodermes, très-obliques l'un à l'autre, se croiseraient en deçà de l'extrémité céphalique ou de l'extrémité caudale. (*Voy.* pl. I, fig 10.)

§ XIX. — D'après la même théorie, les embryons ne pourraient jamais être unis que par les parties qui sont primitivement contenues dans le plan du blastoderme; ainsi les membres qui se produisent par une sorte de bourgeonnement lorsque l'embryon, ayant revêtu sa forme, est sorti du plan du blastoderme, les membres ne pourraient point devenir le siége de l'union. C'est, en effet, ce que l'on observe,

---

(1) P. Rayer, *Sur deux cas rares de monstruosité*, MÉM. SOC. DE BIOLOGIE, t. IV, p. 341, pl. III, 1852.

(2) Serres, mém. cité, p. 928, pl. XXIV.

les monstres doubles sont toujours réunis par la tête ou par le tronc; si des membres de l'un et de l'autre individu sont quelquefois fusionnés, c'est que l'union procède de la portion des troncs qui constitue la base des membres fusionnés. On n'a jamais vu deux individus unis par quelque partie de leurs extrémités supérieures ou inférieures, sans que cette union ne comprît l'épaule ou le bassin. Il en est de même pour ces êtres parasitaires qui sont réduits à quelques rudiments des extrémités, et dont l'indépendance ou l'individualité se manifeste par leur insensibilité, leurs rapports avec le sujet qui les porte ont toujours lieu par quelque partie de la tête ou du tronc de celui-ci.

En résumé, si nous envisageons dans leur ensemble les observations rapportées ci-dessus, ainsi que les conséquences qui en découlent, nous constatons d'abord comme un fait acquis l'existence de l'anomalie qui consiste dans la présence de deux vésicules germinatives en un vitellus unique.

A. Laurent en a vu plusieurs chez la limace grise, M. Coste un cas chez le lapin, M. Allen Thomson un cas chez le chat; car si ce dernier auteur croyant son fait unique l'a donné avec hésitation, nous n'avons pas les mêmes motifs de douter de l'exactitude de son observation. La duplicité de la cicatricule dans l'œuf de la poule observée par Fabrice d'Acquapendente, par M. Serres et par M. Allen Thomson sont encore des cas de duplicité de la vésicule germinative.

B. D'après l'examen que nous avons fait de la question du développement simultané de deux germes placés sur le même vitellus, on doit conclure que ces germes donneront, suivant leur degré de rapprochement :

1° Deux blastodermes fusionnés avec deux embryons plus ou moins indépendants l'un de l'autre, comme dans les cas de Reichert (écrevisse), d'Allen Thomson, de Wolff, de Flourens et de Simpson;

2° Deux blastodermes fusionnés avec deux embryons également fusionnés dans une étendue plus ou moins considérable, comme dans les cas de Baer, de Reichert, de Wolff (deuxième), d'Allen Thomson (deuxième), de Lebert et de Dareste.

Ces deux derniers observateurs, il est vrai, disent que les embryons s'étaient développés dans la même cicatricule; mais il est évident que. pour rester dans la vérité du fait, c'est dans le même blastoderme qu'ils eussent dû dire.

C. De quelque manière qu'on envisage tous ces faits, un autre point reste acquis ; c'est que les embryons doubles, et par conséquent les monstres doubles, naissent d'un vitellus unique et non de deux vitellus distincts, comme on l'a longtemps admis.

D. Si la duplicité embryonnaire doit son origine à l'existence de deux vésicules germinatives sur un seul vitellus, ce phénomène remarquable de l'union ordinaire des monstres doubles par leurs parties similaires trouve une explication rationnelle dans l'*orientation* primordiale des germes.

E. Aucun fait ne nous donne l'explication de l'origine des monstres doubles par inclusion.

F. En dehors de la duplicité de la vésicule germinative, aucune condition anormale et primitive de l'œuf ovarien ne paraît devoir déterminer, par le développement embryonnaire, une anomalie que nous puissions rapporter à cette condition.

DEUXIÈME PARTIE.

ANOMALIES SECONDAIRES.

SECTION I. — Œuf à vitellus multiples.

§ I. — Chez les animaux vertébrés l'œuf normal n'est jamais constitué que par un seul vitellus; mais, chez quelques invertébrés, la même coque renferme quelquefois plusieurs de ces corps. C'est surtout chez des hirudinées et chez des mollusques que ce fait a été observé. Il ne sera question ici que des animaux chez lesquels les vitellus multiples dans une même coque constituent un état anormal.

§ II. — Chez la poule, l'existence de l'œuf à deux vitellus a été très anciennement connue : Aristote fait la remarque que les œufs qui donnent deux poulets sont pourvus de deux jaunes et que certaines poules produisent toujours des œufs de cette sorte (1). Quant à des

(1) Aristotelis HIST. DE ANIMALIBUS; Ed. Scaliger, lib. VI, § 60, p. 659. Tolosæ, 1619.

œufs à trois jaunes, nous croyons que c'est de nos jours seulement que leur existence a été signalée : M. Valenciennes rapporte qu'il en a observé trois; ces œufs provenaient de la halle de Paris où tous ceux qu'on y vend sont comptés et mirés par des employés spécialement chargés de cette fonction. Ces employés estiment qu'ils trouvent, dans l'année, cinq ou six œufs contenant trois jaunes; or, il arrive à la halle plus de 140 millions d'œufs par an, c'est donc environ un œuf à triple jaune sur 23 millions.

Les œufs à deux vitellus sont proportionnellement beaucoup plus communs : on en compte sur la même halle deux ou trois cents par an, c'est-à-dire sur 140 millions d'œufs. On a remarqué que ces œufs à double jaune sont plus communs dans les arrivages du Mans et de la Normandie (1). Certaines races de poule sont plus fécondes en œufs de cette sorte, telle est celle dite de *brahma-poutra*.

§ III. — Les œufs à deux jaunes sont généralement plus volumineux que des œufs ordinaires : Hagendorn en a vu de la grosseur d'un œuf d'oie (2); Dugès parle d'une poule qui, dans sa vieillesse, se mit à pondre tous les trois jours des œufs énormes et à deux jaunes; elle mourut après trois semaines, son dernier œuf n'ayant pu être expulsé (3).

Trois œufs à double vitellus, pondus successivement par la même poule, m'ont donné les mesures suivantes :

Premier, grand axe,	75	millim.,	petit axe,	47	millim.
Deuxième,	—	77	—	—	48	—
Troisième,	—	73	—	—	50	—

Ces dimensions, malgré leurs variations, donnent pour chaque œuf un volume à peu près égal et bien supérieur à celui d'un œuf ordinaire qui, en moyenne, a 60 millimètres suivant le grand axe et 40 millimètres suivant le petit.

Les deux jaunes sont quelquefois contigus; d'autres fois, ils sont

(1) Valenciennes, *Note sur des œufs à plusieurs jaunes contenus dans la même coque*. COMPTE RENDU ACAD. DES SCIENCES, t. XLII, p. 3. 1856.

(2) D. Ehrenf. Hagendorn. *Ova duplici vitello prædita*, MISC. NAT. CUR., déc. I, ann. II, obs. CCXLI, p. 342.

(3) Ant. Dugès, TRAITÉ DE PHYSIOLOGIE COMPARÉE, t. III, p. 318. Paris, 1839.

séparés par une couche plus ou moins épaisse d'albumine, ainsi que l'avaient reconnu Aristote et Harvey (1).

D'après M. Valenciennes, ces œufs sont ordinairement anormaux dans leur constitution; leurs sphères vitellines sont déformées et privées de chalazes.

Huit œufs que j'ai examinés dernièrement avaient une coque régulière, une chambre à air unique, placée au gros bout, deux jaunes sensiblement égaux en volume, sphériques ou légèrement aplatis par pression mutuelle, pourvus l'un et l'autre de leur cicatricule. Ils différaient de l'état normal quant à la position des deux cicatricules relativement à l'axe de l'œuf et quant au nombre et à la situation des chalazes : sur l'un des œufs, la cicatricule d'un vitellus étant située normalement, la cicatricule de l'autre était placée entre les deux jaunes; sur un autre œuf, les deux cicatricules étaient tournées vers les deux pôles opposés; sur un autre, elles étaient placées en dedans des deux sphères vitellines; chez tous, enfin, l'une au moins des cicatricules avait une situation qui n'était pas tout à fait régulière. Quant aux chalazes, leur nombre n'a point dépassé deux; tantôt elles étaient adhérentes au même jaune, celui du petit bout, et occupaient une position transversale par rapport au grand axe de l'œuf; tantôt elles appartenaient chacune à l'un des jaunes ou l'une était commune aux deux jaunes.

Il peut se faire toutefois que les deux vitellus aient des chalazes disposées normalement comme l'a observé Harvey : « *Ovum* nuper in « utero gallinæ perfectum testâque obtectum reperi, cum vitellis, ci- « catriculis atque albuminibus crassioribus, omnibus geminis; ade- « rant etiam quatuor chalazæ; albumen autem unicum duntaxat « prædicta omnia circumambibat (2). »

J'ai vu moi-même, il y a quelques années, un œuf à deux jaunes dont chaque sphère vitelline avait sa cicatricule propre et ses deux chalazes, mais les deux internes (par rapport aux deux jaunes) étaient fusionnées en une seule.

§ IV. — Quant aux œufs à trois vitellus observés par M. Valenciennes, leur grosseur était celle d'un œuf de poule ordinaire; « leurs jaunes « sont petits et sont loin d'avoir atteint leur grosseur normale. La « sphère vitelline n'est pas régulière; ces jaunes sont déformés, ils

(1) Harvey, ouv. cit., p. 98.
(2) Harvey, ouv. cit., p. 54.

« ne se touchent pas entre eux; des couches plus ou moins épaisses « d'albumine les séparent les uns des autres; chaque vitellus est en- « veloppé de sa membrane vitelline propre. » Soumis à l'incubation pendant huit jours, ils n'ont offert aucun indice du développement embryonnaire (1).

§ V. — Les œufs à deux vitellus ont encore été observés chez d'autres oiseaux que la poule : M. Valenciennes en a vu chez le moineau commun, l'alouette des champs, le pigeon ramier, la tourterelle des bois, le canard musqué et le cygne.

§ VI. — Chez des invertébrés, l'on a vu aussi des œufs à deux vitellus : j'en ai observé chez le planorbe et chez la paludine vivipare (pl. II, fig. 2, 3, 4) (3); M. Jaquemin en a vu également chez la paludine (2); M. de Quatrefages, chez quelques mollusques d'eau douce; M. Valenciennes, chez des gastéropodes pectinibranches; enfin, M. Robin m'a dit enavoir vu un chez l'*ancylus fluviatilis*.

L'anomalie dont nous nous occupons a été signalée par Dujardin chez l'*ascaris acus* du brochet (4), et par Dugès chez l'oxyure du crapaud (5); mais, dans ces deux cas, il n'était probablement question que d'un fractionnement normal du vitellus en voie de développement.

§ VII. — Quel est le mode de formation des œufs à deux et à trois jaunes?

D'après les faits connus et d'après la manière dont se constitue l'œuf des oiseaux, on peut juger que la cause d'une telle anomalie se trouve tantôt à l'ovaire, tantôt à l'oviducte; en effet, deux vitellus complets se forment quelquefois dans une seule vésicule ovarienne; nous avons mentionné, en parlant des causes des anomalies primitives, un assez grand nombre d'observations de ce fait. Au sortir

---

(1) Valenciennes, mém. cit., p. 3.

(2) C. Davaine, COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE LA SOC. DE BIOLOGIE, t. I, 1849, p. 88.

(3) Jaquemin, HISTOIRE DU DÉVELOPPEMENT DU PLANORBIS CORNEA, 1835.

(4) F. Dujardin, HIST. NAT. DES HELMINTHES, p. 213. Paris, 1845.

(5) A. Dugès, *Recherches sur l'organisation de quelques espèces d'oxyures*, in ANN. SC. NAT., t. IX, p. 231. Paris, 1826.

de la vésicule, ces vitellus saisis par la trompe en même temps, doivent nécessairement être enveloppés ensemble par les produits que l'oviducte fournit à l'ovule; en outre, l'anomalie dans laquelle deux jaunes sont en partie fusionnés ne peut avoir son origine qu'à l'ovaire. Mais, d'un autre côté, l'anomalie pourrait avoir son origine à l'oviducte si deux vésicules ovariennes donnaient leur ovule presque simultanément; les vitellus, engagés dans le pavillon de la trompe, seraient trop rapprochés pour s'envelopper séparément de leurs membranes complémentaires; c'est ainsi que, nécessairement, devait se produire cette anomalie dans le cas suivant : une poule qui était en ma possession, donnait constamment des œufs à deux jaunes; elle fut tuée, et j'en fis l'autopsie afin de constater l'état des organes génitaux. L'ovaire formait une grappe très-considérable dont chaque calice ne contenait qu'un seul vitellus. Un fait observé par mon ami le docteur Laboulbène, prouve d'ailleurs que l'inclusion de deux jaunes dans un seul œuf peut reconnaître ce mode de formation, car dans ce cas, l'un des jaunes étant enveloppé de sa vésicule ovarienne, l'autre avait dû être fourni par un autre vésicule. (Voy. sect. IV, C.)

§ VIII. — Trois opinions différentes ont été admises relativement au résultat de l'incubation des œufs à deux jaunes; ce sont : *leur infécondité*, *la production de deux embryons*, *celle d'un monstre double*.

Plusieurs observateurs professent aujourd'hui la *première de ces opinions*.

La *seconde* a été celle d'Aristote, d'Harvey, de Wolff, etc. Toutefois, Harvey fait à ce sujet quelques réserves, et dit que l'un des poulets, si ce n'est tous les deux, périt le plus souvent dans l'œuf (1). On voit dans Pline que les anciens étaient, comme les modernes, partagés d'opinion sur cette question : « Quelques poules, dit ce naturaliste, « pondent toujours des œufs à deux jaunes, et parfois deux petits « éclosent à la fois, l'un plus grand que l'autre, d'après Celse. D'au« tres auteurs nient la naissance de ces poussins jumeaux (2). »

Il existe des observations authentiques de deux poulets éclos d'un seul œuf; un cas de ce genre très-remarquable a été vu par mon ami

(1) Harvey, Exercit. XIII, p. 55.

(2) Pline, Hist. nat., trad. par Littré, liv. X, ch. 64.

M. Claude Bernard: sur dix œufs à deux jaunes pondus et couvés par une poule, neuf donnèrent chacun deux poulets vivants (1).

M. Dareste a constaté sur quelques œufs à deux jaunes couvés depuis six jours environ, l'existence de deux embryons; celui qui était placé vers le gros bout de l'œuf, c'est-à-dire vers la chambre à air, était plus volumineux que l'autre (2). M. Panum (de Kiel), a dernièrement donné l'observation de deux embryons développés sur les deux vitellus d'un seul œuf; l'un des embryons avait une anomalie du cœur (3).

Les œufs à deux vitellus peuvent donc se développer; ce qu'indique d'ailleurs l'existence de deux cicatricules; mais assez souvent, sans doute, la situation de l'une ou celle des deux cicatricules étant peu favorable au développement, l'un des embryons périt ou tous les deux périssent à l'époque où la respiration prend une activité plus grande; car alors les organes respiratoires éloignés de la chambre à air remplissent leur fonction d'une manière insuffisante.

Dans les œufs à double vitellus de la paludine et du planorbe, j'ai pu suivre le développement complet et normal de deux embryons (pl. II, fig. 3, 4) (4).

Quant à la *troisième opinion*, elle appartient à Fabrice d'Acquapendente (5). Suivant le grand anatomiste, des œufs de poule à deux vitellus donnent des poulets pourvus de quatre jambes ou de quatre ailes, et de deux têtes sur un seul corps. Depuis le temps de Fabrice jusqu'à nos jours, un grand nombre de physiologistes ont regardé l'existence de deux jaunes dans l'œuf comme la raison de la monstruosité *duplicitaire;* la compression que devaient éprouver, suivant eux, deux embryons renfermés dans la même coque, déterminait la coalescence des parties en contact, et la formation d'un monstre double.

Deux observations semblent venir à l'appui de cette opinion :

1° L'une est consignée dans le MAGASIN DE HAMBOURG :

« Quelqu'un qui examinait des œufs en les regardant au soleil, en trouva

---

(1) Cl. Bernard, COMPTES RENDUS SOC. DE BIOL., t. I, p. 9. Paris, 1849.

(2) Dareste, mém. cité.

(3) Panum, ARCH. de Virchow, 1859, et COMPTE RENDU ACAD. DES SCIENCES, t. XLVIII, p. 922, 1859.

(4) C. Davaine, COMPTES RENDUS SOC. DE BIOL., 1849, p. 88.

(5) Fab. d'Acquapendente, ouv. cité, part. II, cap. 1, p. 11.

« un à deux jaunes. Il le fit couver et acquit un monstre composé de deux
« poulets réunis ensemble, à deux têtes, et dans lequel quelques parties pa-
« raissaient manquer, et d'autres étaient mêlées de façon à n'en faire qu'une
« seule (1). »

2° L'autre observation appartient à l'illustre Etienne Geoffroy-Saint-Hilaire :

Il s'agit d'un poulet double qui fut mis sous les yeux de l'Académie des sciences, en mai 1826. Il provenait d'un œuf remarquable par son volume, lequel, à cause de cette dernière circonstance, avait été examiné avant l'incubation au moyen du *mirage;* on avait alors constaté qu'il existait deux jaunes, non-seulement distincts, mais placés à distance. Les deux sujets qui en provinrent, d'ailleurs bien conformés, étaient réunis ventre à ventre par une portion commune allant d'un vitellus à l'autre (2).

Ces exemples ne peuvent être pris comme des preuves absolues de la réunion de deux embryons nés de deux vitellus complétement distincts, car le mirage ne donne jamais qu'une apparence un peu confuse des sphères vitellines. Dans le cas observé par Geoffroy-Saint-Hilaire, il se peut qu'il y ait eu une fusion partielle des deux jaunes semblable à celle que M. Dareste a observée deux fois. Dans cette condition on comprend l'union des deux embryons par l'ombilic; Or, quelle serait la raison d'une semblable union dans le cas de deux vitellus complétement distincts? Serait-ce la compression réciproque? Mais dans les premiers jours de leur existence, les deux embryons sont séparés par les membranes vitellines, et ils n'augmentent nullement la masse des vitellus sur lesquels ils sont couchés. Par la suite, à mesure qu'ils se développent, l'espace libre, loin de diminuer, s'accroît autour d'eux de jour en jour; l'œuf, en effet, perd de son poids, comme l'a établi Etienne Geoffroy-Saint-Hilaire (3), et la chambre à air s'agrandit proportionnellement. L'union ordinaire des monstres

(1) Cité par Ch. Bonnet, Œuv., t. III, p. 501, note, d'après le Magasin de Hambourg, t. II, p. 649.

(2) Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, Compte rendu Acad. des sciences, tom. XL, p. 873, 1855.

(3) Etienne Geoffroy-Saint-Hilaire, *Des différents états de pesanteur des œufs au commencement et à la fin de l'incubation*, Journal complément. des sciences méd., t. VII, p. 271, 1820.

doubles par des parties similaires ne trouve point non plus sa raison dans la coalescence des germes de deux vitellus, car les cicatricules ont généralement sur les deux jaunes une situation respective fort variable, et de telle sorte que la loi de conjugaison devrait être l'union par les parties non similaires.

La formation d'un monstre double sur un seul vitellus pourvu de deux germes nous paraît établie par les faits, et sous ce rapport celle qui aurait son origine de deux jaunes distincts, manque de preuves certaines; celle-ci ne s'explique point par la compression réciproque des deux germes, ni par la manière dont se fait le développement embryonnaire, ni par la situation respective et trop variable des embryons. Il y a donc lieu de croire que, dans les deux cas rapportés ci-dessus, il existait une fusion primitive et partielle des deux vitellus que l'examen par le mirage ne pouvait faire reconnaître.

SECTION II. — Œuf inclus dans un autre.

§ I. — De toutes les anomalies de l'œuf, la plus singulière, celle qui a généralement paru le moins susceptible d'explication, est l'inclusion d'un œuf dans un autre. Cette anomalie a été signalée il y a bientôt deux siècles, et, depuis lors, d'assez nombreux exemples en ont été observés.

§ II. — L'œuf qui renferme l'autre est quelquefois plus volumineux, quelquefois de même volume qu'un œuf ordinaire; il possède une coquille et un blanc normaux et généralement aussi un jaune intact ou seulement déformé par la pression de l'œuf inclus qui est toujours situé en dehors de ce jaune.

L'œuf contenant n'est quelquefois formé que d'une coquille et d'un blanc, le vitellus faisant défaut. Ce cas est rare; M. Flourens en a observé un exemple qui offrait encore cela de remarquable que l'œuf inclus était volumineux et pourvu d'un blanc et d'un jaune normaux. L'œuf contenant était énorme (1).

L'œuf inclus est très-rarement d'un volume ordinaire; presque toujours il est fort petit et constitué seulement par une coquille et un blanc, sans jaune. Tels sont la plupart des cas rapportés par les ob-

(1) Flourens, communication à l'Académie des sciences citée.

servateurs; il en est cependant quelques-uns dans lesquels le jaune existait. Nous venons de mentionner un fait de ce genre observé par l'illustre secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences; nous en citerons un autre de M. Rayer (pl. II, fig. 5) : il s'agit d'un œuf d'oie très-volumineux qui en contenait un autre; celui-ci possédait un vitellus bien développé, un blanc et une coque calcaire. L'œuf extérieur était complet, toutefois son vitellus était fortement aplati et comme écrasé par la coquille de l'œuf intérieur (1). Dans un cas anciennement observé par un chirurgien aux Indes, l'œuf inclus était complet, mais fort petit (2). Jung avait vu un cas semblable : le vitellus de l'œuf interne, très-petit, avait ses deux chalazes (3).

Il arrive aussi que l'œuf inclus n'est constitué que par un blanc et la membrane coquillière, le jaune et la coquille faisant défaut.

§ III. — Cas d'un petit œuf sans jaune et quelquefois sans coquille, inclus dans un autre du reste normal :

1° OEUFS DE POULE.

Thomas Bartholin	« Ovum gallinæ prægnans, » deux cas. (EPIST. MEDICIN., cent. III, epist. 42, 29 juillet 1661. — MISC. NAT. CUR., dec. I, ann. I, obs. XXXVI, p. 104.)
Perrault	Petit œuf sans jaune ni coquille dans un œuf ordinaire. (ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, t. X, p. 559, 1666 à 1699; et COLLECT. ACAD., part. franç., t. I, p. 388.)
Georg. Hier. Velschii	« De ovis in ovis, » deux cas. (MISC. NAT. CUR., dec. I, ann. III, obs. 32, 1672.)
Joh. Sig. Elsholtii	« Ovum prægnans. » (MISC. NAT. CUR., dec. I, ann. VI et VII, obs. 80, p. 115, 1675-1676.)
J. H. Blancaard	(ACT. DE COPENHAGUE, 1677-1679, obs. 17, et JAARREGIST, cent. VI, n° 45, cité par Haller et Is. Geoffroy-Saint-Hilaire.)

(1) Rayer, *OEuf complet inclus dans un autre œuf complet*, COMPTES RENDUS SOC. DE BIOLOGIE, t. I, p. 123, ann. 1849.

(2) Cité par Cleyer, MISC. NAT. CUR., dec. II, ann. I, observ. 17, ann. 1682.

(3) Georg. Sébast. Jung, *Ovum ovo prægnans*, MISC. NAT. CUR., decur. I, ann. II, obs. CCL, p. 348, 1671.

✝ H. Rivaliez.	« Ovum ovo prægnans, » petit œuf à coque imparfaite entre le jaune et le blanc d'un œuf ordinaire. (ACTA ERUDIT., anno 1683, p. 221.)
Vallemont.	Petit œuf avec une coquille sans jaune dans un œuf ordinaire. (JOURN. DES SAV., ann. 1697, p. 6.)
Harvey.	Petit œuf sans jaune et pourvu d'une coquille, renfermé dans un autre. (Ouv. cit., p. 38.)
Ruysch.	Plusieurs cas mentionnés ou figurés. (THÈS. ANAT., III, tab. 3, fig. 5.— Ibid., IV, p. 12, n° 48. — Ibid., VII, p. 13, n° 47. — Ibid., X, n° 139. — THES. MAX., p. 14, n° 95.)
Van der Wiel.	Petit œuf avec une coquille sans jaune dans un œuf ordinaire. (OBSERV. RARES DE MÉD., D'ANAT., ETC., t. II, p. 465. Paris, 1758.)
Méry.	Petit œuf avec une coquille, sans jaune, dans un œuf ordinaire. (HIST. ACAD. ROY. DES SC., ann. 1706, p. 23, § IV.)
Bruckmann.	(EPIST. 58, cité par Haller.)
Georg. H. Behr.	« Ovum gemellum. » (ACT. MEDIC. PHYS., vol. VI, obs. 82, p. 295, tab. fig. IV.)
P. G. Rzaczynski.	Un petit œuf avec sa coquille dans un autre. (HIST. NAT. CUR. REGNI POLONIÆ, p. 303, Sandomiriæ, 1721.)
Schurigt.	(OBS. MEDICÆ, fasc. I, p. 56, 1764.)
Joh. Ch. Kundmann.	« Ovum in ovo gallinaceo. » (ACT. BRESLAW, 1722, sect. 21, p. 173, art. 6, cité par Guettard.)
Georg. Wilh. Beyer.	« Ovulum in ovo. » (ACT. BRESLAW, 1722, sect. 22, p. 414, art. 5, cité par Guettard.)
Haller.	« Ovum gravidum. » Petit œuf sans jaune et sans coquille dans un autre œuf sans coquille. (OP. MINORA ANAT., t. III, p. 121, Lausannæ, 1768.)
Guettard.	Petit œuf dans un œuf ordinaire. (MÉM. SUR DIFFÉRENTES PARTIES DES SCIENCES ET DES ARTS, t. II, p. XV et préface p. LXXXII, Paris, 1770.)

Anonyme.	Petit œuf à coquille incomplète dans un œuf ordinaire. (ACAD. ROY. DES SC., p. 24, § II, ann. 1775.)
Lichtenberg.	Deux cas. (MAGAZIN FÜR DAS NEUSTE, Gotha, 1781, t. I, p. 83, 84.)
Housset.	Deux cas observés à l'Hôtel-Dieu de Paris en 1778 et 1780 : premier, œuf sans jaune, mais avec une coquille située dans le blanc d'un autre œuf; deuxième, œuf inclus sans jaune et sans coquille. (OBSERVATIONS HISTORIQUES SUR QUELQUES ÉCARTS OU JEUX DE LA NATURE, p. 72, Neuchâtel, 1785.)
P. Ménière.	Œuf de poule de grosseur ordinaire, sans jaune, contenant un petit œuf à coquille irrégulière. (Lachèse, DE LA DUPLICITÉ MONSTRUEUSE PAR INCLUSION, thèse. Paris, 1823, in 4°, p. 17.)
Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire. . .	(HIST. DES ANOMALIES, t. III, part. III, liv. 2, chap. 11.)
W. F. Montgomery.	Œuf gros comme une groseille trouvé dans un autre. (CYCLOPÆDIA OF ANAT. AND PHYSIOL., t. II, p. 317, Londres, 1839.)
C. Davaine.	Un petit œuf avec une coquille, sans jaune, dans un œuf ordinaire, pondu à Passy, près Paris, 1860.

2° ŒUFS DE DINDON.

Frank de Frankenau.	(SATIRÆ MEDICÆ, p. 78, cité par Haller et Geoffroy Saint-Hilaire.)
Brown of Norwich	Œuf de dindon et de poule contenant un autre œuf; pas de détails. (Robert Hooke, PHILOS. EXPERIM. AND OBS., p. 32. London, 1726.)
Amelot.	Petit œuf avec une coquille dans un œuf ordinaire; pas de détails. (HIST. ACAD. ROY. DES SCIENCES, 1745, p. 28, § III ; et COLLECT. ACAD., t. IV, p. 337.)

3° ŒUF DE CYGNE.

Brown of Norwich..........	Œuf de cygne donné au musée de Gresham. Plus gros que d'ordinaire, il avait 5 pouces dans son grand axe et 10 de circonférence. Il en contenait un autre long de 4 pouces et plus gros qu'un œuf ordinaire de poule, adhérent au gros bout de l'œuf extérieur; sa coquille est aussi épaisse et aussi dure que celle de l'autre. On ne sait si l'un ou l'autre avait un blanc et un jaune. (MUSÆUM REGALIS SOCIETATIS OR A CATALOGUE OF NAT. AND ARTIF. RARETIES OF GRESHAM COLLEGE; by Nehemjah Grew London, 1681, p. 78.)

4° ŒUFS D'OIE.

Jo. Jac. Stolterfoht.........	« Ovum prægnans. » Œuf d'oie très-volumineux en contenant un autre de la grosseur d'un œuf de poule. (NOVA LITTERARIA MARIS BALTHICI, ann. 1699, p. 29.)
Brown of Norwich.........	Œuf d'oie en contenant un autre; l'œuf extérieur n'avait pas de jaune. (Robert Hooke, *loc. cit.*)
Moraaz................	Œuf d'oie très-volumineux contenant deux jaunes, et en outre un œuf avec sa coquille. (ALGEM. GENEESKUND JAARBOEKEN, t. III, p. 44.)
Rayer................	Cas cité.

§ IV. — Trois œufs peuvent encore être renfermés l'un dans l'autre. Cette anomalie a été observée une fois chez une poule. Dans ce cas, l'œuf extérieur était régulièrement conformé; celui-ci en renfermait un autre sans coquille, mais pourvu d'une membrane coquillière très-forte, et cet autre en renfermait aussi un sans coquille et dont la membrane coquillière était fort mince (1).

(1) *Eggs within an egg*, in CHARLESTON MEDICAL JOURNAL AND REVIEW, vol. XI, n° 3, p. 422, mai 1856.

§ V. — Les premiers observateurs des faits que nous venons de mentionner leur ont donné diverses interprétations : tantôt ils ont cru que ces œufs étaient engendrés l'un par l'autre (ovum ovo prægnans), tantôt ils ont vu dans cette inclusion un état primordial et un argument en faveur de la théorie de l'emboîtement primitif des germes; pour d'autres, c'était un jeu de nature.

Nos connaissances touchant le mode de formation de l'œuf expliquent d'une manière satisfaisante l'inclusion dont nous nous occupons, et même elles donnent la raison de toutes les variétés qui en ont été observées. (*Voy. pour l'explication qui suit* pl. I, fig. 1, 2, 3.)

Nous avons dit que l'œuf, dans l'ovaire, est une sphère constituée par la vésicule germinative ou la cicatricule, le vitellus et sa membrane d'enveloppe; que, chez les oiseaux, au sortir de la vésicule ovarienne, cette sphère pénètre dans l'oviducte et reçoit successivement, dans son trajet à travers ce conduit, les chalazes et leur membrane, le blanc, la membrane coquillière, enfin la coquille. La sphère vitelline et les parties qui s'y adjoignent avancent dans le canal de l'oviducte de la même manière que le bol alimentaire dans le tube digestif, c'est-à-dire par des contractions péristaltiques des parois de l'organe qui les renferme, contractions qui se succèdent d'avant en arrière. La membrane des chalazes et les couches du blanc s'appliquent au vitellus pendant le séjour de ce corps dans la première partie de l'oviducte; la membrane testacée ou coquillère se forme et enveloppe le blanc dans la partie moyenne; enfin, dans la dernière partie, il se dépose à la surface de la membrane testacée des grains calcaires qui, s'agglomérant, constituent la coquille. D'après ces données, on se rendra compte facilement des anomalies dont il est ici question et de plusieurs autres dont il sera aussi question dans la suite de ce mémoire. Il suffit, en effet, qu'une cause quelconque vienne retarder, accélérer ou rendre inverses les contractions péristaltiques qui font parcourir à l'œuf, suivant un ordre réglé, tout le conduit de l'oviducte pour qu'il se produise dans la disposition des éléments qui s'accumulent autour de la sphère vitelline et qui la complètent, des anomalies plus ou moins grandes, plus ou moins complexes. Un séjour trop ou trop peu prolongé dans une partie déterminée de l'oviducte augmentera ou diminuera la masse des éléments que cette partie fournit à l'œuf; ainsi ce corps pourra être pourvu d'un blanc surabondant, d'une coquille trop épaisse et sur-

chargée de matières calcaires, ou bien, au contraire, il n'aura qu'un blanc insuffisant, une coquille trop mince, ou même il n'aura pas de coquille. Lorsque les contractions péristaltiques qui le font cheminer d'avant en arrière se produiront en sens inverse, l'œuf rétrogradera vers des parties qu'il aura déjà parcourues, et, soit en remontant, soit en redescendant, il s'adjoindra extérieurement des couches qui, dans les conditions ordinaires, sont intérieures aux autres; par exemple, que l'œuf qui a parcouru tout l'oviducte, c'est-à-dire que l'œuf déjà complet remonte jusqu'au pavillon de la trompe, il y rencontrera un vitellus récemment sorti de l'ovaire, et dans sa descente accompagné par ce vitellus, ils recevront l'un et l'autre un blanc commun, une membrane coquillière et une coquille communes; que ce même œuf ne rétrograde point aussi haut ou qu'il n'y ait point de jaune nouvellement engagé dans l'oviducte, il s'adjoindra simplement un second blanc et une seconde coquille; il ne revêtirait même qu'une membrane coquillière et une coquille nouvelle, s'il ne remontait point au-dessus de la partie moyenne de l'oviducte; d'un autre côté, s'il rétrograde avant d'avoir franchi la partie moyenne de l'oviducte, l'œuf inclus n'aura qu'une membrane coquillière sans coquille.

Le volume ordinaire d'un œuf bien conformé met obstacle à son cheminement en sens inverse de la route qu'il a déjà suivie, car le calibre de l'oviducte s'accroît d'avant en arrière proportionnellement au volume que l'œuf doit acquérir dans chaque partie de son trajet à travers cet organe; c'est pourquoi généralement les œufs inclus sont d'une petitesse exceptionnelle et le plus souvent incomplets. Nous verrons plus loin comment se forment les œufs incomplets; nous verrons qu'ils sont ordinairement petits, circonstance qui favorise leur retour dans des parties de l'oviducte qu'ils ont déjà parcourues.

§ VI. — Des anomalies qui, au premier abord, ne paraissent pas de même nature que celles dont nous nous occupons dans ce chapitre, à savoir : l'existence de deux blancs ou de deux coques superposés, ou bien celle d'une membrane coquillière extérieure à la coque, reconnaissent un mode de formation identique et n'en diffèrent que par le degré. Plusieurs exemples de ces anomalies ont été rapportés par les observateurs; l'un des plus remarquables, consistant dans la superposition d'une membrane coquillière à la surface d'une coquille d'ailleurs nor-

male, a été observé par Harvey (1). Un fait analogue produit artificiellement par le séjour forcé de l'œuf dans l'oviducte, a été rapporté par Etienne Geoffroy-Saint-Hilaire (2).

§ VII. — D'après les faits mentionnés ci-dessus, on voit que l'inclusion d'un œuf dans un autre n'est pas extrêmement rare chez la poule, et qu'elle se présente aussi chez le dindon, chez le cygne et l'oie.

§ VIII. — Chez des animaux invertébrés dont l'ovule reçoit des parties complémentaires en parcourant un oviducte, on rencontre aussi des œufs inclus dans d'autres œufs. J'ai observé un certain nombre d'œufs complets réunis deux à deux ou trois à trois par une coquille commune, chez un distomide qui se développe et qui forme des tumeurs volumineuses dans la région pectorale de l'*aigle-bar* (pl. II, fig. 1); quelquefois, comme chez la poule, les œufs inclus étaient incomplets (3).

§ IX. — L'inclusion dont l'origine est à l'oviducte, ne fait que rapprocher dans une coque deux *ovules* qui restent toujours indépendants l'un de l'autre et extérieurs l'un à l'autre. Si ces deux ovules se développaient, ce que j'ai vu chez le distomide cité ci-dessus, ils formeraient deux individus complétement distincts et séparés. Pour qu'il en fût autrement, il faudrait que l'une des sphères vitellines fût renfermée dans l'autre, ce qui n'est jamais le cas dans l'inclusion qui se forme à l'oviducte. C'est donc dans une autre condition de l'œuf, dans une anomalie primitive ou ovarienne qu'il faudra chercher la raison de la monstruosité qui consiste dans l'inclusion d'un fœtus ou d'un individu dans un autre; monstruosité qui, à tort, a été rapportée par quelques auteurs aux anomalies de l'œuf dont nous venons de nous occuper.

Section III. — Œuf entravé.

§ I. — Nous parlerons ici de quelques corps composés par les éléments de l'œuf, et qui ont été qualifiés à cause de leur grosseur ex-

(1) Harvey, ouv. cit., p. 37, exercit. XI.

(2) Et. Geoffroy-Saint-Hilaire, *Sur les organes sexuels et sur les produits de génération des poules dont on a suspendu la ponte en fermant l'oviductus*, Mém. du Muséum d'hist. nat., t. IX, p. 1, 1822.

(3) C. Davaine, Comptes rendus de la Soc. de biologie, 1854.

traordinaire du nom d'*œufs monstrueux*. Ces corps ne sont point produits par un désordre fonctionnel de l'oviducte comme les œufs inclus ou à deux jaunes, mais ils le sont par une lésion pathologique de cet organe; à proprement parler ce ne sont point des œufs.

1° Un corps de ce genre a été trouvé par Malpighi dans la trompe? (extremo ovario) d'une poule : sa forme était ovoïde, sa longueur de 11 centimètres, sa largeur de 7; il était composé de vitellus plus ou moins déformés et séparés par des couches de blanc concret. Sa coque était épaisse comme du cuir de bœuf, et résistante comme du parchemin; il n'y avait point de coquille calcaire (1).

2° Vallisneri possédait un œuf gros comme celui d'une oie, qu'il avait trouvé dans la cavité abdominale d'une poule. Cet œuf était formé d'une douzaine de jaunes environ avec très-peu de blanc. Une sorte de coque fibreuse dépourvue de substance calcaire l'enveloppait (2).

3° Morand fils a donné la description d'un œuf qui pesait sept fois plus qu'un œuf ordinaire (trois quarterons et demi), et qu'il avait extrait du ventre d'une poule. Cet œuf avait un blanc et son jaune; le blanc fort endurci était composé de trente-six couches assez distinctes ; le jaune, au contraire, fondu et dissous, était plus pâle qu'à l'ordinaire. On ne dit point qu'il y eût une coque calcaire (3).

§ II. — Lorsque le pavillon de la trompe est obstrué chez la poule, ce qui n'est pas extrêmement rare, il s'accumule dans la cavité abdominale une quantité plus ou moins considérable de vitellus; mais ces jaunes ne forment point une masse ovoïde, et ne sont point entourés d'albumine. Si l'obstruction existe dans la longueur de l'oviducte, ce conduit peut quelquefois encore recevoir un ou plusieurs vitellus qui s'entourent de blanc; probablement dans les trois cas ci-dessus, les œufs composés s'étaient constitués dans l'oviducte encore en partie libre, car ils avaient la forme d'un œuf et ils étaient entourés d'une ou de plusieurs couches d'albumine concrète. Pourquoi, dira-t-on, si ces couches n'étaient que de l'albumine, pourquoi n'avaient-elles point conservé l'apparence du blanc d'œuf frais? Ne pourrait-on croire plutôt qu'elles étaient formées d'une exsudation plastique analogue

---

(1) Marc. Malpighi, OPERA POSTHUMA, p. 88, tabl. XII, fig. 1, London, 1797.

(2) Vallisneri, OPERE FISICO-MEDICHE, t. II. p. 77, § 13. Venezia, 1733.

(3) Morand fils, *Sur un œuf monstrueux*, HIST. ACAD. ROY. DES SCIENCES. 1718; et COLLECT. ACAD., part. franç., t. IV, p. 252.

aux fausses membranes, ou bien à du pus concret? Les intéressantes expériences d'Etienne Geoffroy-Saint-Hilaire sur la rétention forcée de l'œuf dans l'oviducte par une ligature placée sur ce conduit, donnent à ces questions une réponse péremptoire. L'illustre observateur, en effet, remarqua que l'œuf retenu s'entourait d'une couche d'albumine, non pas liquide, mais concrète, semblable au blanc d'œuf cuit et qu'il s'amassait dans l'oviducte des corps arrondis formés d'une matière semblable au blanc d'œuf cuit. Un acide produit par l'inflammation vive des parties environnantes déterminait la coagulation, comme l'a constaté l'auteur avec la collaboration de M. Chevreul (1).

Une cause analogue, sans doute, a déterminé, dans les cas cités ci-dessus, la coagulation des couches albumineuses de ces œufs composés.

Section IV. — Corps étrangers inclus.

On trouve quelquefois dans l'œuf des corps étrangers organiques soit inanimés, soit vivants, ou des corps inorganiques. Généralement les premiers doivent leur origine à quelque lésion des organes de la génération, et les derniers à leur introduction du dehors.

Des corps charnus trouvés dans l'œuf de la poule ont été comparés au parenchyme du foie; quelques-uns même ont été pris pour un organe développé isolément de tous les autres. C'est probablement à des concrétions semblables qu'il faut rapporter les histoires populaires d'insectes, de hannetons trouvés dans des œufs. Des stries de sang provenant de l'ovaire, des chalazes isolées du jaune, des vestiges d'une incubation interrompue ont été regardés comme des vers ou comme des embryons de serpent, de basilic, etc.

Aux corps étrangers appartiennent :

1° Des caillots sanguins récents;

2° Des concrétions fibrineuses ou sanguines anciennes;

3° Des portions mêmes de l'ovaire;

4° Des entozoaires réels ou fictifs.

A. — Caillots sanguins récents.

Il est assez commun de trouver à la surface du jaune d'un œuf récemment

(1) Et. Geoffroy-Saint-Hilaire, mém. cité.

pondu des stries ou de petits amas sanguinolents. Leur forme et leur nombre sont très-variables ; leur volume dépasse rarement celui d'une lentille ; leur couleur est rutilante comme celle du sang frais ; ils forment des caillots mous ; ils sont disséminés sur le vitellus dont ils n'occupent point une région déterminée, et n'ont aucun rapport avec la cicatricule. Jamais ces caillots ne se trouvent à l'intérieur même du vitellus, dans l'albumen ou sous la coquille. J'ai reconnu, par l'examen anatomique, que leur siége constant est l'intervalle qui existe entre la membrane vitelline et la membrane des chalazes qui enveloppe immédiatement la première. Une pression ménagée les déplace et les fait avancer entre ces deux membranes sans qu'ils pénètrent au dedans, et sans qu'ils se répandent au dehors. La constitution de ces amas sanguinolents est celle d'un caillot sanguin ; l'examen microscopique me les a constamment montrés formés d'une grande proportion de corpuscules du sang identiques avec ceux de la poule, corpuscules pour la plupart tout à fait intacts, et accompagnés quelquefois d'un assez grand nombre de noyaux libres, restes de globules détruits.

Quelle est l'origine de ces caillots ? Ils n'ont aucun rapport avec le développement embryonnaire, car ils sont toujours situés au dehors de la membrane vitelline, et quelquefois à l'opposé même de la cicatricule qui, du reste, n'offre aucun indice de développement ; d'un autre côté, ils ont une analogie complète avec le sang de la poule. D'après ces considérations comme d'après leur siége en dedans de la membrane des chalazes, on peut conclure que ces caillots sont formés par du sang de la poule déposé à la surface du vitellus avant que ce corps n'ait revêtu la première membrane que lui fournit l'oviducte, c'est-à-dire dans l'intervalle de son passage de l'ovaire à la trompe. Il me paraît évident que le sang est fourni par les vaisseaux du calice ovarien, lorsque cet organe, embrassé par le pavillon de la trompe, se rompt pour livrer passage à l'ovule.

B. — Concrétions fibrineuses et sanguines anciennes.

Premier fait. — DAVAINE.

Quoique ce cas vienne le dernier en date, j'en parlerai tout d'abord à cause de l'étude histologique qui a été faite du corps contenu dans l'œuf et des indications précises que l'on a sur sa nature.

Un de mes amis, en mangeant un œuf de poule, aperçut à l'intérieur un corps particulier qu'il recueillit et qu'il m'envoya dans de l'alcool (pl. II, fig. 6).

Ce corps a la forme d'une calotte prolongée d'un côté en un filament épais à la base et aminci graduellement au sommet. Le diamètre de la calotte est

de 11 millimètres, le filament est un peu moins long; la circonférence est épaissie dans la partie qui donne naissance au filament, amincie à l'opposé. La plus grande épaisseur est de 3 millimètres; la concavité de l'une des faces et la convexité de l'autre sont à peu près conformes à la surface du segment d'un petit jaune d'œuf de poule, de telle sorte que ce corps pouvait être situé entre un vitellus qu'il coiffait et le calice de l'ovaire. Il était évidemment libre de toute adhérence, d'une connexion quelconque avec une autre partie; il forme un tout complet. Sa couleur est d'un brun grisâtre; sa consistance est très-ferme, semblable à celle d'un caillot fibrineux ancien; il est formé de deux couches épaisses, juxtaposées, qui ne laissent point de cavité entre elles. Examinée au microcope, sa substance n'offre pas une structure appréciable; point de cellules, point de vaisseaux, aucun tissu distinct, aucun filament visible. Elle n'a de rapport évident qu'avec la fibrine du sang dont la cuisson et l'alcool avaient changé quelque peu l'apparence.

On ne peut rapporter l'origine de ce corps qu'à du sang épanché hors des vaisseaux de l'ovaire; toutefois, à une époque bien antérieure à celle où le jaune, abandonnant le calice, pénètre dans l'oviducte, car sa consistance est de beaucoup plus considérable que celle des caillots formés lors de la rupture du calice. Une hémorrhagie à l'intérieur de la vésicule ovarienne, lorsque le vitellus est encore loin de sa maturité, satisfait à toutes les conditions de notre corps étranger. D'une part, le sang épanché s'est moulé sur la convexité du vitellus, et de l'autre, sur la concavité de la vésicule ovarienne; la partie liquide s'est résorbée et le caillot, pendant que le vitellus achevait de se former, a pu acquérir la consistance et la fermeté des concrétions fibrineuses anciennes; enfin, lors de la maturité du jaune, le caillot a été reçu avec ce corps dans l'oviducte.

Deuxième fait. — DUHAMEL (De Lille).

« On trouve quelquefois des corps étrangers dans l'intérieur des œufs; cela n'arrive sans doute que bien rarement, puisque ayant employé pour ma part (l'auteur était pharmacien) au moins vingt mille œufs frais, ce n'est que le mardi 8 avril 1823 que j'ai rencontré une semblable particularité...

« ...Celui que j'ai trouvé est réniforme; il avait la couleur et la consistance d'un rein. *Placé du côté opposé à la cicatricule, il adhérait au jaune, mais n'entrait point dans sa substance*, car je l'en détachai sans le rompre. Cette concrétion est nécessairement recouverte d'une membrane, puisque je pus la laver à l'eau fraîche et la frotter sans qu'elle se divisât. L'ayant ainsi lavée, je l'ai mise dans de l'alcool rectifié pour la conserver. Elle a de longeur 4 lignes et de largeur au plus grand des lobes près de 2 lignes 1/2. Avant son

immersion dans l'alcool elle avait une couleur partout homogène, mais sans doute quelques légères portions d'albumine n'auront pas été enlevées par le lavage; leur coagulation, surtout entre les deux lobes, a donné à la concrétion une ressemblance plus grande avec le viscère dont elle a, comme je l'ai dit, la forme et la couleur... Vous pourrez en juger par le dépôt que j'en fais... (1). »

Troisième fait. — LEBLOND.

« Un œuf de poule fut ouvert pour les usages domestiques, or comme on aperçut dans les liquides un corps rougeâtre extraordinaire, M. Leblond fut prévenu... (Voy. pl. II, fig. 7.)

« L'auteur n'a pu s'assurer sur laquelle des deux faces concave ou convexe de la membrane vitelline le corps était primitivement adhérent; il croit qu'il était renfermé dans le sac. Il occupait sur le vitellus la place de la cicatricule et du germe... Isolé, ce corps était irrégulier en apparence, quoique ayant conservé l'empreinte en creux de la convexité du vitellus et présentait du côté opposé deux sortes de plans irrégulièrement convexes; sur les bords de la jonction des plans se prolongeait d'un côté une sorte de col rétréci fixé à la chalaze; le tout était recouvert d'un couche mince d'albumine plus concrète et d'une membrane diaphane inégalement épaisse, appliquée sur le germe paradoxal auquel elle adhérait par quelques points. Après avoir détaché avec soin cette enveloppe membraneuse, le corps problématique fut trouvé d'une teinte rouge passant au jaunâtre, d'apparence fibrineuse que l'auteur regarde comme un parenchyme musculaire.

« Une incision longitudinale mit à découvert une cavité intérieure contenant un peu de mucuosité... Une seconde incision, faite à l'opposite, ouvrit une seconde cavité moins vaste, mais à parois plus épaisses avec des faisceaux fibrineux irréguliers par la forme et la longueur; il y avait donc une cloison entre les deux cavités, mais elle était percée... (2). »

L'auteur, dans un mémoire publié sur ce fait, admet que le corps observé par lui est un cœur de poulet développé isolément de toutes les autres parties embryonnaires; il se livre, à ce sujet, à des consi-

---

(1) *Concrétion trouvée dans l'intérieur d'un œuf de poule*, par M. Duhamel, membre résident. (RECUEIL DES TRAV. DE LA SOC. DES SC. DE LILLE, ann. 1823-1824, p. 273. Lille, 1826.)

(2) Charles Leblond, RECHERCHES D'ANAT. ET DE PHYSIOL. SUR UN EMBRYON MONSTRUEUX DE LA POULE DOMESTIQUE, CIRCONSCRIT DANS L'EXISTENCE SOLITAIRE D'UN CŒUR. Paris, 1834; avec un rapport de l'Acad. des sciences, du 29 sept. 1834.

dérations sur le développement et la constitution des organes, sur les lois de la formation normale et des anomalies qui le mènent à des conclusions nombreuses et fort inattendues. Une simple remarque réduit toutes ces considérations à néant, c'est que ce cœur s'est développé en l'absence d'un blastoderme.

S'il fallait adopter une opinion sur la nature et l'origine du corps en question, nous rapprocherions le fait des deux qui précèdent : comme celui que j'ai décrit, le corps étranger de Leblond avait la consistance et l'apparence d'un caillot fibrineux ; sa forme était en rapport avec celle de l'intervalle compris entre un vitellus et la vésicule ovarienne. Quant aux fibres, quant à la membrane qui recouvrait sa face convexe, et dont la nature n'a point été déterminée par un examen suffisant, les unes étaient certainement des faisceaux de fibrine, l'autre peut-être une portion de la vésicule ovarienne adhérente au caillot et entraînée avec celui-ci. L'observation suivante nous montre un fait analogue sous ce rapport et qui rend notre explication très-vraisemblable. Enfin, je ferai remarquer que, dans l'observation de Duhamel, le corps étranger dont la situation a pu être bien déterminée n'avait aucun rapport avec la cicatricule, et que, par conséquent, ces sortes de corps n'ont aucune relation avec le développement embryonnaire.

C. — Fragments de l'ovaire.

Premier fait. — Laboulbène.

L'œuf provient d'une poule de la race de Houdan. Il est plus volumineux que les œufs ordinaires de cette poule; sa forme est régulière, mais la coquille manque de carbonate calcaire en plusieurs points et principalement au gros bout d'où sort un corps allongé, une sorte de pédicule qui fait une saillie de 2 centimètres au dehors de la coque et qui a de 2 à 3 millimètres d'épaisseur ; la membrane coquillière est normale (pl. II, fig. 8).

Dans le petit bout de l'œuf existe un jaune ou vitellus très-frais, ayant son apparence ordinaire, une cicatricule, un blanc muni de deux chalazes.

Dans le gros bout se trouve un autre corps, un peu plus volumineux que le précédent et qui possède un pédicule. Il est entouré d'un albumen différent, d'une teinte louche, rosée ou rougeâtre, un peu brune vers l'extrémité. Ce corps est d'une couleur blanc sale, roussâtre ; sa surface est légèrement tomenteuse et l'on y distingue des nervures qui paraissent produites par le relief de vaisseaux sanguins. Le pédicule semble faire partie intégrante de la masse de ce corps; il se détache par une faible traction de la

membrane coquillière qu'il traverse et avec laquelle il n'a point de continuité.

L'examen anatomique fait voir que le corps pédiculé est formé extérieurement d'une enveloppe mince, chiffonnée, et se séparant en totalité des parties sous-jacentes auxquelles elle n'adhère que très-faiblement. Elle ne se continue pas sur le pédicule. Examinée au microscope, cette enveloppe se montre composée par un groupe de granulations moléculaires reliées entre elles par une matière amorphe unissante; elle renferme aussi des globules graisseux. C'est évidemment une pseudo-membrane de formation récente et dépourvue de vaisseaux. Au-dessous d'elle existe une seconde membrane, qui renferme un vitellus ou jaune ordinaire. Cette seconde membrane contient dans l'épaisseur de ses parois de nombreux vaisseaux qui, aboutissant tous au pédicule, laissent à l'opposé un espace libre et non vasculaire. Cette disposition rappelle très exactement celle du stigmate des vésicules ovariennes qui possèdent encore leur vitellus. « Nous pouvons donc, nous devons admettre, dit avec toute raison l'observateur, que le corps sphérique pédiculé situé vers la grosse extrémité de l'œuf, présente tous les caractères d'une vésicule ovarienne entière, avec son pédicule, ses vaisseaux et son stigmate non vasculaire. Il n'est autre qu'une vésicule ou un calice de l'ovaire dont le pédicule s'est détaché, et cette vésicule non rompue s'est enveloppée d'albumine *après s'être revêtue* d'une fausse membrane (1). »

Ce fait est d'un grand intérêt; il peut jeter du jour sur la nature de plusieurs autres dont l'interprétation avait été jusqu'aujourd'hui fort difficile. On ne trouve point ici, comme dans les cas précédents, une concrétion fibrineuse, mais les produits d'une inflammation de la vésicule ovarienne; inflammation qui a déterminé le ramollissement et la rupture du pédicule du calice et la formation d'une fausse membrane enveloppante. Cette fausse membrane, toutefois, a dû se former avant la rupture du pédicule, car, une fois séparé de l'ovaire, le calice cesse de vivre et ne peut produire un corps de cette nature.

Le vitellus étant parfait, c'est à l'époque de la maturité de l'ovule que la maladie est survenue; quelque lésion du même genre pourrait survenir aussi lorsque la vésicule ovarienne est encore peu développée ou bien après que le vitellus en a été expulsé, de là résulteraient des différences notables dans des cas cependant analogues; ceux qui suivent nous en offrent peut-être des exemples.

---

(1) A. Laboulbène, *OEuf de poule monstrueux renfermant à la fois un jaune ordinaire et une vésicule ovarienne.* (Comptes rendus de la Soc. de biologie, t. I, 3e série, p. 161, ann. 1859. Paris, 1860.)

Deuxième fait. — BAILLY (de Lille).

« Madame ***, cassant un œuf pondu depuis quelques heures seulement, sentit, en le remuant avec une cuiller, de la résistance dans le fond; cherchant à la vaincre, elle amena au dehors un corps étranger de consistance assez ferme et ressemblant pour la forme et pour le volume à un cœur de poulet. Ce corps, que j'ai examiné attentivement, m'a paru n'être qu'une tumeur polypeuse qui a dû adhérer à la muqueuse de l'oviducte par le pédicule même qu'on y remarque. Sa couleur intérieure était rouge foncé; sa texture fibreuse et sa consistance égale à celle du cœur. Une membrane très-mince, blanchâtre et composée de deux feuillets au moins, la recouvrait entièrement. Il est probable que cette tumeur se sera développée sur l'*oviductus*, aura été englobée par l'œuf pendant son développement dans cet organe et le pédicule arraché au moment de la formation de l'enveloppe calcaire ou de la ponte. Ce qui nous porte à admettre cette explication, c'est la cicatrice que l'on remarque à la coquille que je vous présente, qui constate que la tumeur y a adhéré (1). »

Ce fait ressemble trop au précédent pour qu'on ne le range pas dans la même catégorie; toutefois, les restes d'une hémorrhagie déjà ancienne existaient dans la membrane enveloppante, et, à ce point de vue, il se rapproche du cas observé par Leblond. Je serais disposé à croire que ce corps était une vésicule ovarienne dans laquelle, consécutivement à la sortie du vitellus, il s'était fait un épanchement sanguin.

Troisième fait? — VALLISNERI.

« Notre auteur possède un œuf qui a été touvé dans un autre œuf de poule, le 2 mars 1700. Il est gros comme un œuf de pigeon, et semblable à ceux que Acquapendente, avec le vulgaire, a appelé *centenins*. L'auteur l'ayant ouvert dans toute la longueur l'a trouvé rempli presque entièrement d'un petit morceau de chair arrondi. La coquille avait une certaine épaisseur, mais elle était plutôt tenace et flexible que fragile. Elle renfermait une tunique ou membrane très-dense et forte qui, étant soulevée, avait l'apparence d'une bourbe de couleur livide et de suie; cependant elle ne répandait aucune odeur désagréable. Sous cette membrane existait le petit morceau de chair ci-dessus mentionné, semblable au parenchyme du foie ou bien au placenta. L'auteur l'ayant renfermé dans une boite pendant toute la nuit et l'ayant examiné

---

(1) *Corps étranger trouvé dans un œuf*, par M. Bailly, membre résidant. (MÉM. SOC. ROY. DES SCIENCES..... de Lille, année 1838, 2e partie, p. 226. Lille, 1838.)

le matin suivant, remarqua que la couleur rougeâtre était plus prononcée quoique encore encore pâle et légèrement jaunâtre ; au contact de l'air cette couleur devint d'un beau rouge ; son odeur et sa saveur étaient celles de la chair. Divisé par le milieu, il n'offrit pas une organisation bien distincte, mais seulement un amas confus de fibres mêlées à du sang et à un peu de sérum.

« Ce corps était plus gros vers le gros bout de l'œuf, et, vers le petit bout, il formait une espèce de petite boule. Par un examen attentif on pouvait voir qu'il était formé de trois parties connexes avec la supérieure, laquelle paraissait être la tête. Ainsi, dit l'auteur, ce corps pourrait être comparé un peu grossièrement, si vous voulez, à une môle embryonnaire qui aurait quelque ressemblance avec un petit poulet muni de sa tête, de ses ailes et de son tronc (1). »

Quatrième fait ? — PETIT.

« M. Petit a fait voir à l'Académie un petit corps oviforme d'environ 10 lignes de longueur et de 5 lignes de diamètre, qu'il avait trouvé dans le blanc d'un œuf. Ce corps, qui était lui-même une espèce de petit œuf, n'était attaché au grand que par un pédicule assez court et qui avait peu de consistance. On y voyait quatre enveloppes ; l'extérieur était assez solide puisque, en étant séparée, elle conservait sa forme et se soutenait par elle-même, ce que ne faisaient point les autres. A chaque séparation des trois premières enveloppes ainsi prises extérieurement, le petit corps conservait sa figure ; mais on n'en eût pas plutôt séparé la quatrième, que tout ce qui y était renfermé s'échappa en forme de blanc d'œuf sans jaune.

M. Winslow dit en avoir vu un semblable (2). »

Cinquième fait ? — CLEYER.

« On doit aussi ranger dans la classe des œufs monstrueux celui qui fut donné, le 19 juin 1664, à M. Georges Frédéric Béhaimius, magistrat de Nuremberg (pl. II, fig. 9). Il avait deux jaunes, à l'inférieur desquels était attaché par un pédicule un appendice semblable au fruit de l'arbousier (3). »

Ces trois derniers faits peuvent être interprétés assez exactement, je pense, si on les rapproche des deux précédents.

---

(1) Ant. Vallisneri, OPERE FISICO-MEDICHE, t. II, p. 76, § 12. Venezia, 1733.

(2) Petit, *Corps oviforme trouvé dans un œuf.* (HIST. DE DE L'ACAD. ROYALE DES SC., année 1742, p. 42.)

(3) André Cleyer, COLLECT. ACAD. PART. ÉTRANG., t. III, p. 459. (Extrait des EPHÉM. DE L'ACAD. DES CUR. DE LA NAT., déc. II, ann. I, 1682. Observ. 16, *in scholiis.*

Le cas de Vallisneri concerne, suivant moi, une concrétion fibrineuse formée dans un calice, lequel s'est séparé de l'ovaire. Dans l'oviducte, il s'est revêtu d'une coquille, formant ainsi une sorte de petit œuf qui, semblable à la plupart des œufs inclus, est remonté à la faveur de sa petitesse vers le pavillon de la trompe où il a été englobé dans un œuf normal.

L'œuf inclus de Petit peut être aussi un calice devenu malade à l'époque où le jaune encore peu développé est peu consistant. Ce calice, après s'être entouré d'une membrane coquillière, aura rétrogradé vers le pavillon de la trompe. Mais peut-être ce corps n'était-il composé que de couches de blanc concret semblables à celles qui, dans les expériences de Geoffroy-Saint-Hilaire, s'amassaient dans l'oviducte entravé.

Enfin, si l'on veut juger le cas de Cleyer d'après la figure qu'il a donnée de son œuf monstrueux, on y trouve de tels rapports avec celui de Laboulbène, qu'il n'est pas permis de douter qu'il ne s'agisse d'un fait semblable. L'auteur représente, il est vrai, le fruit dont il parle; mais on sait qu'à l'époque où vivait Cleyer, les figures anexées aux observations n'étaient généralement que des images approximatives des choses ou même n'étaient que des images *schématiques*, c'est-à-dire telles que l'imagination concevait les objets représentés. Or c'est dans la disposition générale des différentes parties qui composent l'œuf de Cleyer qu'existent des rapports remarquables avec celui de Laboulbène.

D. — Entozoaires.

De véritables entozoaires ont été trouvés dans l'œuf de la poule, mais des corps d'une toute autre nature qui se trouvaient accidentellement sous la coquille, ont été regardés, surtout par d'anciens observateurs, comme des animaux parasites ou comme des êtres qui s'y étaient formés par quelque circonstance surnaturelle.

1° *Entozoaires vrais.*—Tous les entozoaires trouvés dans l'œuf de la poule appartiennent à la même espèce, le *distome de la bourse de Fabricius.* Hanow, Purkinje, Eschholz, Schilling, en ont rapporté des exemples (1). Le distome observé par ces savants vit chez la poule, dans la bourse de Fabricius, organe qui communique médiatement avec l'oviducte dans lequel le parasite peut assez facilement s'intro-

(1) Voyez Diesing, SYSTEMA HELMINTHUM. Vindobonæ, 1850. Vol. I, p. 335-336.

duire; on comprend qu'un ver, égaré dans l'oviducte, soit quelquefois enveloppé par la coquille d'un œuf comme un corps étranger quelconque.

Il ne faudrait pas confondre avec ce distome un caillot sanguin situé à la surface du vitellus; j'ai été témoin d'une méprise semblable faite par un anatomiste savant, mais étranger aux connaissances helminthologiques.

2° *Entozoaires fictifs.* — Un cas observé par Rodet, médecin-vétérinaire dont les travaux sont justement appréciés, a été rapporté par cet observateur aux hydatides; mais je pense que cette manière de voir n'est pas exacte; voici le fait :

« Le 25 avril 1818, étant alors de service à Paris avec mon régiment, je trouvai, dans un œuf de poule qui venait d'être cassé, et qui même paraissait assez frais, une vésicule blanchâtre, ovoïde, membraneuse, renfermant une matière liquide, d'apparence séreuse, et très-diaphane, ainsi que quelques globules flottants, d'un blanc opaque et demi-solides.

« Cette vésicule était placée sur le côté du germe, c'est-à-dire de la cicatricule, et se trouvait attachée par un pédoncule peu allongé, au milieu même de celle-ci; enfin, à quelque distance du point d'attache on remarquait, sur la membrane propre du jaune, un autre point vésiculaire, blanchâtre, de l'étendue et du volume d'une lentille ordinaire, et contenant aussi une liqueur blanchâtre, très-limpide.

« Après avoir examiné avec soin l'une et l'autre vésicule, je perçai la plus petite; il en sortit seulement une sérosité limpide, inodore, diaphane et sans couleur particulière; mais je détachai et conservai dans son entier la plus grande vésicule. Elle était du volume d'un gros haricot, un peu affaissée sur elle-même, d'un blanc un peu mat, et conservait sa forme ovalaire; la vésicule, très-transparente, était d'une texture homogène et d'une finesse égale dans toute son étendue, quoique assez forte, mais on n'y reconnaissait aucune apparence de fibres bien distinctes. Son pédoncule, sa membrane extérieure, son organisation intérieure, qui résultait de la sérosité et des globules blancs et flottants qu'elle contenait, l'accroissement évident qu'elle devait avoir pris, sans doute par une véritable nutrition particulière, tout me porta à penser que cette production anormale, ainsi que celle bien moins développée qui l'accompagnait, ne pouvait être autre chose qu'une véritable hydatide, analogue en tout aux productions hydatiques de l'homme et des animaux et, par conséquent, du genre des acéphalocystes (1). »

---

(1) J. R. C. Rodet, *Observations sur les hydatides*, JOURN. COMPLÉMENTAIRE, t. XVII, p. 125, Paris, 1823, et Hurtrel d'Arboval, DICT. DE MÉD. ET DE CHIR. VÉTÉRINAIRES, art. *Hydatides*.

Je ne puis regarder ces vésicules comme des hydatides, non que j'admette qu'un ver vésiculaire ne puisse trouver à vivre dans un œuf ou que le germe d'un tel ver ne puisse y arriver, mais parce que, chez la poule, il n'existe point de vers semblables.

L'observation de Rodet, qui est la seule de ce genre que je connaisse, peut recevoir une autre interprétation : il est à croire qu'il s'agit ici d'un amnios développé indépendamment de l'embryon ; en effet, M. Dareste a vu que cette enveloppe fœtale continue quelquefois de s'accroître après la mort de l'être qu'elle devait enfermer et quoique les traces de l'existence antérieure de cet être ne soient plus appréciables qu'à la loupe (1). Un observateur moins attentif ou moins savant que notre collègue de la Société de biologie, aurait pu, dans un cas semblable, prendre la vésicule amniotique pour un ver vésiculaire.

Les auteurs des seizième et dix-septième siècles ont rapporté un grand nombre de cas d'animaux plus ou moins étranges trouvés dans des œufs d'oiseaux. C'étaient des vers, des scorpions, des lézards, des serpents ou des embryons de ces animaux, enfin un reptile imaginaire, le basilic.

Suivant ces auteurs, les animaux trouvés dans l'œuf devaient leur origine soit à un accouplement, soit à une incubation contre nature, soit à leur introduction accidentelle dans l'œuf après avoir été avalés par la poule, soit à la force de l'imagination de celle-ci vivement frappée de frayeur par quelque phénomène, soit à la putréfaction, soit enfin, comme beaucoup d'autres monstruosités, à un jeu de nature.

Tous ces cas sont évidemment le produit de l'imagination et de l'ignorance, ou bien le résultat d'une interprétation erronée relativement à quelque corps étranger renfermé dans la coquille ou même relativement à quelque partie de l'œuf comme la chalaze, ce dont nous verrons plus loin un exemple.

Aux faits dont nous parlons se rapportent :

1° Une espèce de ver ou de serpent trouvé par Licet dans un œuf de poule sans jaune. (Ulyssis Aldovrandi MONSTRORUM HIST., p. 389. Bononiæ, 1642.)

---

(1) Voy. Dareste, COMPTES RENDUS DE LA SOC. DE BIOLOGIE, 2° série, t. V, p. 146, et 3° série, t. I, p. 33, 1859.

2° Un grand ver trouvé, par Fabrice ab Aquapendente, dans un œuf qu'il mangeait. (Aldovrande cité.)

3° Un ver à quatre pieds, ayant la forme d'un lézard, dans un œuf sans jaune; par Gründelius. (EPHEM. NAT. CUR., dec. II, an. V, obs. 212. 1686.)

4° Des scorpions trouvés dans un œuf de poule. (Lyncæus, EXPOS. IN NARD RECH., p. 773; cité par Vanderwiel.)

5° Un animal semblable à un serpent trouvé dans un œuf. (Blancaard, COLLECT. MED. PHYS., cent. III, obs. 90; cité par Vanderwiel.)

6° Un serpent sorti d'un œuf, à Florence; cas communiqué à Sténon. (Vanderwiel.)

7° Serpent trouvé dans un œuf de poule, par Jérôme Santasofia et par Jacq. Grandi. (COLLECT. ACAD., t. IV, p. 180.)

8° Un basilic sorti de *l'œuf d'un coq* âgé de 10 à 12 ans. (Lemnius, DE NATURA MIRACUL., lib. IV, c. 12, p. 402; cité par Vanderwiel.)

9° Embryon de basilic trouvé dans un œuf de poule cuit, par Ludovic Keppler. (Bartholin, EPIST. MED., cent. II, epist. 92.)

10° Monstre à face humaine ayant des serpents au lieu de cheveux et de barbe. (Amb. Paré, ŒUVRES, liv. XXV, p. 1008.)

E. — Corps étrangers inorganiques.

Nous ne connaissons que deux cas de corps inorganiques trouvés dans l'œuf de la poule. L'un de ces corps était une épingle, dont la présence s'explique aussi bien dans un œuf chez la poule, que chez l'homme au centre d'un calcul ou dans un organe qui ne communique point avec le dehors; l'autre n'eût trouvé son interprétation que dans une analyse chimique; mais la chimie n'existait point comme science à l'époque où le fait a été observé.

Le premier cas appartient à Perrault, l'illustre architecte qui fut aussi médecin éminent et l'un des plus savants naturalistes de son temps.

Il est question « d'un œuf dans lequel on a trouvé une épingle renfermée « sans que l'on pût savoir par où elle était entrée. Cette épingle était couverte « d'une croûte blanchâtre et épaisse d'un tiers de ligne, ce qui lui faisait « avoir la forme d'un os d'une cuisse de grenouille; sous cette croûte, l'é- « pingle était noire et un peu rouillée (1). »

Le deuxième cas appartient à Panthot, médecin et professeur au collége de Lyon, observateur exact.

(1) Perrault, mém. cité.

« Un religieux, en coupant un œuf de poule, trouva dans le milieu du jaune « une pierre de la grosseur et de la figure d'un noyau de cerise. Cette pierre « était dure, solide, et résonnait comme un caillou. Sa superficie était polie « et roussâtre; la substance intérieure était blanche; elle pesait 15 grains « (0gr,75), et son poids n'a pas diminué depuis qu'elle est sortie de l'œuf. Elle « n'était point composée de couches excentriques comme sont les pierres « qui se forment dans les corps vivants; d'où M. Panthot conclut qu'elle ne « s'était formée ni dans l'œuf ni dans l'ovaire de la poule (1). »

Section V. — Défaut de parties.

A. — Absence de vitellus.

Il arrive qu'une poule ponde des œufs sans jaune, œufs ordinairement fort petits et quelquefois sans coquille.

En Italie, au temps de Fabrice d'Acquapendente, un œuf de ce genre passait pour être le centième et le dernier de la poule qui cessait de pondre après l'avoir produit, d'où le nom de centenin (*ovum centeninum*) qui lui était vulgairement donné. En d'autres temps, ces œufs ont passé pour être le résulat de l'accouplement d'une poule avec un reptile; mais ils ont été plus universellement regardés comme des œufs du coq. Cette dernière opinion est très-ancienne; longtemps elle a été admise par les savants, et aujourd'hui même on la retrouve dans les croyances populaires.

Les *œufs de coq* n'étaient point seulement *extranaturels* par leur origine, ils l'étaient encore par leur produit : on pensait que, ayant été couvés par le coq, ou, suivant d'autres, par un crapaud, il en sortait un serpent ou bien un basilic, reptile merveilleux, ayant des ailes et dont l'haleine ou le regard donnait la mort.

Après plusieurs siècles de doutes et de discussions à cet égard, les savants reconnurent l'innocuité de l'œuf sans jaune; mais pour son origine elle n'en resta pas moins couverte d'une obscurité profonde.

En 1654, dans la basse-cour du roi de Danemark, existait un vieux coq qui, disait-on, pondait. Thomas Bartholin ayant reconnu entre les œufs attribués à ce coq et des œufs ordinaires de poule de notables

(1) Extrait d'une lettre de M. Panthot, COLLECT. ACAD. PART. ÉTRANG., t. VII, p. 8, et JOURNAL DES SAVANTS, 1690.

différences, obtint de faire l'examen anatomique de l'animal. On ne trouva point d'organe destiné à produire des œufs, et néanmoins l'illustre anatomiste n'en vint pas à conclure ou à penser que les œufs n'appartenaient point à ce coq, mais il se demanda s'ils ne s'étaient point formés dans l'intestin (1). Scheffer, dans un coq qui passait aussi pour pondre, trouva vers le dos une poche renfermant un œuf (sans doute une concrétion tuberculeuse ou cancéreuse); Bartholin, à qui la pièce sèche fut envoyée, inclina cette fois à penser que l'animal était hermaphrodite (2); enfin un savant contemporain, Grundelius, ouvrit à son tour un coq qui avait pondu, disait-on, quatre œufs petits et sans vitellus; l'absence d'un ovaire ne put faire renoncer l'observateur aux opinions erronées de son temps : il rapporte que, dans une autre occasion, on tua en sa présence un coq qui avait pondu un œuf renfermant, au lieu de jaune, un ver à quatre pieds, de couleur noire, semblable à un lézard. Ce ver, jeté au feu, avait répandu une odeur très-fœtide (3).

Tel était sur ce point l'état de la science à la fin du dix-septième siècle; car si quelques hommes, comme Harvey, n'avaient pas admis de semblables erreurs, ils n'avaient cependant pas donné ou cherché l'explication des faits. L'esprit philosophique qui dirigea les investigations des savants au siècle dernier ne devait point laisser subsister plus longtemps de pareilles opinions; bientôt un fait intéressant fournit à Lapeyronie l'occasion d'apporter la lumière dans ce sujet :

Un fermier montra à l'illustre chirurgien plusieurs *œufs de coq* qui contenaient, au dire de cet homme, un embryon de serpent, embryon qui se développerait par l'incubation; mais l'incubation, à laquelle on soumit ces œufs, n'en fit éclore aucun, et l'inspection montra que le petit serpent n'était autre chose qu'un filament constitué par les chalazes. Pour reconnaître l'origine de ces œufs, Lapeyronie ayant fait l'autopsie du coq, ne trouva ni ovaire ni oviducte. Des œufs sans jaune s'étant retrouvés chaque jour malgré l'absence du coq, le fermier découvrit enfin la poule qui les pondait. Cette poule, observée pendant plusieurs jours, rendait par le cloaque des

---

(1) Th. Bartholini HISTORIARUM RARIORUM CENTURIÆ, cent. I; hist. 99, Hagæ Comit., 1654, p. 143.

(2) Th. Bartholin, EPIST. MED. CENT. III, EPIST. 52, 1662.

(3) J. B. Grundelius, *De gallo gallinaceo oviparo*, EPHEM. NAT. CUR., dec. II, ann. V, 1686, obs. CCXI-CCXII.

matières semblables à du jaune d'œuf délayé, et parfois elle chantait avec violence, comme un coq enroué. L'autopsie, dont les pièces furent présentées à l'Académie des sciences, fit découvrir une tumeur aqueuse, de la grosseur du poing, adhérente d'une part au ligament du pavillon de l'oviducte, et d'une autre au centre du mésentère. Une portion de l'oviducte comprimée entre ces deux attaches était étranglée au point que sa cavité, fortement distendue par l'insufflation, n'avait cependant que 5 lignes de diamètre; ainsi, dit Lapeyronie, le jaune sortant de l'ovaire n'eût pu franchir cette partie rétrécie sans la crever ou sans se crever lui-même.

Le vitellus, embrassé par le pavillon de la trompe, recevait la première couche de blanc et les chalazes, mais arrivé dans la partie la plus rétrécie. Les membranes vitellines et chazalifères se rompaient; la substance du jaune s'écoulait au dehors par l'oviducte ou refluait dans la cavité du ventre qui en était remplie. Quant aux chalazes et à leur membrane, débarrassées de la sphère vitelline, elles franchissaient le rétrécissement et s'enveloppaient, en parcourant le reste du canal, d'un blanc, d'une membrane testacée et d'une coquille (1).

Mon ami M. Claude Bernard a été témoin dernièrement d'un fait non moins intéressant :

Une poule se présentait chaque matin sur le nid en chantant d'une manière qui n'était pas ordinaire. Généralement elle quittait le nid sans avoir pondu, mais quelquefois elle y laissait un petit œuf, ou bien elle perdait son œuf quelque temps après dans la basse-cour. Aucun de ces œufs n'avait de vitellus. La poule devint languissante et mourut. A l'autopsie, M. Bernard trouva une oblitération complète du pavillon de l'oviducte. La cavité du ventre était remplie des vitellus qui s'étaient successivement échappés de l'ovaire.

Le développement de l'ovule dans la vésicule ovarienne et la sécrétion des produits complémentaires qui se fait dans l'oviducte, sont indépendants quoique corrélatifs. Qu'une cause quelconque s'oppose à la pénétration de l'ovule, c'est-à-dire de la sphère vitelline, dans le pavillon de l'oviducte, cette sphère tombe nécessairement dans la cavité abdominale; l'albumen destiné à lui servir d'enveloppe n'en est pas moins sécrété; cet albumen chemine donc isolément dans le canal qui l'a produit, et reçoit une membrane coquillière et une coquille.

---

(1) Lapeyronie, *Observ. sur les petits œufs de poule sans jaune, que l'on appelle vulgairement œufs de coq*, ACAD. ROY. DES SC. DE PARIS, 1710, et COLLECT. ACAD., part. franç., t. III, p. 374.

On conçoit que d'autres causes encore, telles que l'avortement du vitellus, une sécrétion surabondante d'albumen, des contractions déréglées de l'oviducte, puissent faire arriver dans la partie postérieure de ce canal quelque portion isolée de blanc qui, s'enveloppant d'une coque, représente un œuf sans jaune.

De quelque manière qu'il se produise, l'œuf sans vitellus est moins volumineux qu'un œuf normal. La petitesse de son volume favorise sa progression dans le tube génital, aussi son séjour dans la portion de l'oviducte qui sécrète la coquille est-il quelquefois très-court, d'où vient qu'il est expulsé au dehors avant d'avoir acquis cette enveloppe, ou bien que, remontant vers le pavillon de l'oviducte, il se retrouve privé de coquille dans un autre œuf.

B. — Absence d'albumen.

La quantité de blanc qui existe dans l'œuf des oiseaux est assez variable, mais on a rarement signalé l'absence complète de cette substance; un œuf de poule (pl. II, fig. 12) qui avait une coquille double, une forme très-allongée avec la pointe recourbée, un jaune ordinaire mais pas de blanc, fut montré par M. Liégeois à la Société de biologie (1).

C. — Absence de coque.

Les œufs sans coquilles, appelés œufs *hardés*, sont très-communs chez la poule. Ils sont souvent petits et souvent ils ont une forme qui n'est pas normale. Le docteur Paris dit qu'on les observe surtout chez les poules vigoureuses, à l'époque de la moisson, lorsque leur nourriture est abondante et forte (2). En Amérique, dans la Colombie « les poules qui mangent du maïs ergoté, dit M. Roulin, pondent assez fréquemment des œufs sans coquille. On ne comprend pas trop d'abord comment ce genre de nourriture peut influer sur la formation du carbonate de chaux dont l'œuf est habituellement revêtu; cependant il me semble que le fait s'explique assez bien en concevant que l'ergot produit dans ce cas un véritable avortement.... » (3).

---

(1) Liégeois, COMPT. RENDUS SOC. BIOLOG., 1859, p. 254.

(2) Docteur Paris, *Remarks on the physiology of the egg*, in TRANSACT. OF LINNEAN SOC. OF LONDON, vol. X, p. 310, 1811.

(3) Roulin, *De l'ergot du maïs et de ses effets sur l'homme et les animaux*, ANN. DES SC. NAT., t. XIX, p. 283. Paris, 1830.

Fordyce a supposé que l'insuffisance du carbonate de chaux dans la nourriture des oiseaux devait déterminer la ponte d'œufs sans coquille; j'ai vainement cherché à obtenir ce résultat chez des poules que j'ai soumises dans ce but à un régime particulier.

Le docteur Paris rapporte qu'une poule qu'il avait enfermée pour quelques expériences et qui s'était cassé la jambe, se mit à pondre, trois jours après, des œufs sans coquille. Il suppose que, dans ce cas, le carbonate de chaux destiné à consolider la coque de l'œuf, a été employé à la réparation de l'os (1).

Les causes de l'absence de coquille sont sans doute très-variées, et probablement la plus fréquente est un séjour insuffisant dans la dernière partie de l'oviducte.

D. — Absence de vitellus et d'albumen.

Des amas de substance calcaire, des fragments de coquille sont quelquefois rejetés, ou s'amassent dans l'oviducte, surtout à l'époque de la cessation de la ponte chez les oiseaux, ou bien lorsqu'il existe une oblitération d'une partie du tube génital; ce fait a été observé aussi chez des invertébrés. Dans le *distome lancéolé*, « on trouve assez souvent, dit M. Moulinié, une anomalie qui consiste en une production surabondante de la substance de la coque... Cette surabondance qui paraît provenir d'un manque d'équilibre dans la production des différents éléments de l'œuf, atteint quelquefois des proportions considérables, au point qu'on rencontre des individus chez lesquels l'oviducte est rempli dans toute sa longueur de ces amas de substance de la coque, dont l'excès ne trouvant pas assez de substance vitelline pour former des œufs, enveloppe tous les fragments ou corpuscules qui se trouvent sur son passage, ou, à défaut, prend la forme sphérique, comme toute substance liquide qui est suspendue dans un autre liquide... » (2).

E. — Absence de parties indéterminées.

La petitesse excessive des œufs est particulièrement remarquable chez les oiseaux dont l'œuf est naturellement très-volumineux; dans

---

(1) Docteur Paris, mém. cité, p. 311.

(2) J. J. Moulinié, DE LA REPRODUCTION CHEZ LES TRÉMATODES ENDO-PARASITES. Genève, 1856, p. 41.

le musée de Gresham, on conservait un œuf d'autruche qui avait à peine le volume de celui d'une poule, sa coque était néanmoins très-épaisse. Un autre œuf du même oiseau avait la grosseur d'une noix de muscade.

Trois œufs de casoar étaient aussi remarquables par leur petitesse : l'un avait le volume d'un œuf de pigeon, un autre était encore plus petit, et le troisième était gros comme une noix de muscade (1).

Il est probable que ces œufs manquaient de vitellus, et quelques-uns même de blanc.

Section VI. — Anomalies de forme.

L'œuf offre rarement dans sa forme quelque déviation au type particulier à l'espèce d'animal qui le produit; c'est chez les oiseaux presque exclusivement que ces déviations ont été notées.

Tantôt l'anomalie porte sur la forme générale de l'œuf, tantôt sur une portion seulement de la coque.

§ I. — La forme générale peut subir de nombreuses modifications : l'œuf est parfois très-allongé, fusiforme; il se termine par un bout ou par les deux en un long appendice caudiforme, plus ou moins contourné ou comme articulé (2); parfois il est aplati, comprimé, tordu, etc. (3); d'autres fois, il a l'apparence d'une gourde ou d'un sa-

---

(1) Nehemjah Grew, catalogue cité, p. 76.

(2) *Cleyer* possédait trois œufs de poule dont l'un avait la coquille plissée, l'autre était presque piriforme et avait une sorte d'opercule au petit bout; le troisième avait une queue. Misc. nat. cur., dec. II, ann. I, obs. XVI, p. 36, 1682.

Ruysch, *Ovum gall. caudatum*, Thesaur. anat., III, p. 35. — *Id.*, Thesaur. anat., X, p. 25.

D'autres cas cités par Haller (*op. cit.*) se trouvent dans les recueils suivants : Breslaw Samlung, 1726, p. 352; ann. 1719, p. 587; 1723, m. mai, vers. XXIV, p. 524. — Nov. litt. maris Baltici, 1702, p. 152. — Comm. lit. Nor., 1742, hebd. 28.

(3) *Balbi*, œuf monstrueux consistant dans une coquille contournée en spirale (Collect. acad., part. étrang., t. X, p. 334, extrait de l'Acad. des sc. de Bologne).

D'autres cas sont cités par Haller (*op. cit.*), Figura serpentina, Schmuk,

blier (1) ; cette dernière forme peut être le résultat de l'union bout à bout de deux œufs complets, comme j'en ai vu un exemple chez la poule (pl. II, fig. 10). Plusieurs autres sont rapportés dans divers recueils (2).

Les œufs qui offrent ces anomalies sont assez fréquemment dépourvus de coquille et, dans ce dernier cas, leur blanc est souvent surabondant.

J'ai observé un œuf de cette sorte, c'était un œuf de poule d'un volume extraordinaire ; il couvrait toute la longueur du diamètre d'une assiette ; il avait un seul jaune normal.

Dans le laboratoire de M. Rayer, j'ai vu deux œufs hardés, très-volumineux aussi et terminés par deux appendices en forme de queue (Voy. pl. II, fig. 13, 14). On trouve dans les recueils scientifiques d'autres exemples semblables (3).

§ II. — Lorsque l'anomalie ne porte que sur une portion de la co-

---

tabl. ultim., Bresl., Versuch. XXIV.—CURVA ET ADSTRICTA, Lachmond, divin., p. 15.—LONGA CUM ALTERNIS INTERSECTIONIBUS, Giom. di Parma, 1689, p. 49.

(1) M. Liégeois a montré à la Soc. de biologie (obs. cit.) un œuf de poule en forme de gourde ; la partie rétrécie était courbée sur elle-même comme une anse ; il n'y avait qu'un seul jaune (Voy. pl. II, fig. 11).

Catalogue du musée de Boston, n° 877. — A hen's egg, quite small, and contracted at one extremity, so as to resemble in form a certain kind of gourd. J. B. Jackson, DESCRIPTIVE CATALOGUE OF THE ANATOMICAL MUSEUM OF THE BOSTON SOCIETY, 1847.

(2) Deux œufs non renfermés dans la même coque, mais adhérents bout à bout par leur coquille. (G. Dethardingius, Acad. cæsar. Leopold., NAT. CUR. EPHEM., cent. I et II, append., p. 198.)

Cas semblable observé par Montgomery, CYCLOPÆDIA OF ANAT., etc., t. II, p. 317.

Deux œufs de poule ayant chacun leur blanc et leur jaune, mais sans coquille, étaient réunis en sablier. (Georgii Hannæi, *De ovo gemello*, EPHEM. NAT. CUR., dec. II, ann. IV, obs. CXV, p. 223.)

Two hen's eggs, united by a short thick band; they are tolerably developed in regard to size, though there is only a trace of shell. (CATALOGUE DE BOSTON cité, n° 871.)

(3) Polisius parle d'un œuf pourvu d'un blanc et d'un jaune ordinaire, mais sans coquille, qui se terminait par un long appendice très-irrégulier (Gothof. Sam. Polisii, *De ovo monstroso*, EPHEM. NAT. CUR., dec. II, ann. IV, obs. XLIV, p. 105). Voyez ci-dessus l'observation (de Hannæus) de deux œufs

que, elle consiste dans des plis, des reliefs, des empreintes superficielles ou dans un dépôt calcaire formant des rugosités ou des concrétions plus ou moins volumineuses (1). Reisel a donné la description et la figure d'un œuf de poule dont la grosse extrémité était chargée d'un amas calcaire d'une forme qui rappelait celle d'un turban (2). Réaumur en a vu un dont la coquille était couverte de petits corps blancs remplis d'un liquide albumineux (3).

§ III. — Ces déviations au type normal, les changements de forme, les empreintes de la coquille peuvent dépendre de quelque lésion permanente de l'oviducte ou de contractions spasmodiques de cet organe. Dans le premier cas, les œufs pondus successivement offrent tous des déformations analogues ; dans le second cas, les déformations ne sont pas constantes ; tel était celui d'une poule que j'enfermai dans une cage et qui pondit d'abord un œuf à coquille fortement plissé ; les suivants n'offrirent rien de semblable.

§ IV. — Au temps où l'esprit d'observation était le privilége de quelques rares génies, où les scrutateurs de la nature, dominés par une profonde crédulité, par l'amour du merveilleux, n'envisageaient point d'un autre œil que le vulgaire, les déviations au type normal dans les corps organisés, les anomalies graves observées chez les animaux, étaient considérées comme l'effet d'une cause surnaturelle, comme un signe de la colère divine, comme un présage funeste, etc. On ne cherchait nullement dans ces anomalies, dans une monstruosité, leurs rapports avec le type normal altéré, on y cherchait, au contraire, ceux qu'une apparence superficielle donnait avec des êtres d'un tout autre type. L'anomalie se caractérisait par une comparaison absurde ou grossière : un monstre humain devenait un animal quelconque, un porc, un chien, un poisson, suivant le caprice ou la

---

réunis en sablier, et les cas cités par Haller (*op. cit.*), qui se trouvent dans COMM. LITT. NOR., 1733, hebd. 39. — Vallisneri, Rilag., n° 13.

(1) Dans le musée de Gresham, on conservait un œuf de poule qui avait au gros bout une excroissance volumineuse. Voy. Nehejamh Grew, ouv. cit., p. 78.

(2) Salomonis Reiselii, *De ovo monstroso,* 1683. MISC. NAT. CUR., dec. II, ann. II, obs. 119, p. 278.

(3) Réaumur, HIST. DE L'ACAD. ROYALE DES SCIENCES, p. 106, 1749.

sottise des assistants; par contre, un animal monstrueux devenait une bête à face humaine, etc. Les œufs anormaux ne devaient point être envisagés d'un autre esprit (1); une empreinte, un sillon, un relief plus ou moins contourné, devenaient l'image d'un reptile (2), d'une partie du corps humain (3), d'un astre, etc. (4) dont l'origine se rapportait à quelque événement naturel ou surnaturel; et, par exemple, à propos d'une comète ou d'une éclipse, on voyait des poules pondre des œufs qui portaient l'empreinte d'une étoile ou d'un soleil (5).

On pourrait croire qu'un tel phénomène ne se reproduit plus de nos jours, si l'on ne savait qu'à l'égard des sciences, en dehors du cercle restreint de leurs adeptes, l'ignorance et la crédulité sont de tous les temps. N'a-t-on pas écrit cette année même, à Paris : « Une poule co-« chinchinoise, noire, âgée d'un an, vivant isolée, et paraissant très-« sensible aux influences atmosphériques, aux influences électriques « surtout, a pondu le 18 juillet, pendant l'éclipse, à quatre heures

---

(1) Voyez dans Aldrovande le cas suivant : « Monstrum figura genitalis viri est exclusum (ex ovo) uno testiculo et capite quasi canino et cristato insignitum. (Ulyssis Aldrovandi, MONSTR. HIST., p. 389. Bononiæ, 1642.)

(2) Andre Cleyeri, de ovo gallinaceo cum serpentis imagine in testâ (mém. cit.).

Ovum gallinæ serpentis imagine effigiatum. (Aldrovandi, OP. CIT., p. 387.)

(3) Humana effigies monstrosa in ovo anserino. (Aldrovandi, OP. CIT., p. 390.) — Humana effigies in ovo cum serpentibus ex calvaria et mento germinantibus. (*Ibid.*)

Ovum cum figura humana. (ZOD. MED. GALL., t. III, p. 108.) (Haller.)

Fig. 4. Exhibet ovum gallinaceum... respræsentans intestinum cœcum cum processu vermiformi. — Fig. 6. Adumbratur ovum gallinaceum pueri penem cum scroto repræsentans, ne præputio quidem excepto. (Ruysch, THES. ANAT., III, p. 35, tab. 3.)

(4) Ovum fructum dactyli referens. (Ruysch, THES. ANAT., IV, n° 32.)

Cum figurâ patibuli. (Alberti, ANIM. ADMIR. OFFIC., p. 12.) (Haller.)

(5) Séb. Scheffer, œuf avec l'image d'une éclipse. (COLLECTION ACADÉM., t. III, p. 459.)

Œuf de poule trouvé à Rome et portant l'image d'une comète. (Cleyer, mémoire cité.)

Everard Gockel, obs. sur des œufs qui portaient comme l'empreinte d'un soleil. (COLL. ACAD., t. IV, p. 174.)

Œuf avec l'image d'une comète. (ZOD. MÉD. GALL., t. III, p. 50.) (Haller.)

« moins un quart, un œuf de volume ordinaire, qui portait l'em-
« preinte d'un soleil entouré de douze rayons!! » (1).

CONCLUSIONS.

Il résulte des faits rapportés dans ce mémoire que certaines anomalies de l'œuf ont leur origine à l'ovaire et d'autres à l'oviducte.

Les premières sont rares, les secondes sont fréquentes et très-variées.

Une seule anomalie de l'œuf ovarien est aujourd'hui bien connue ; sa cause paraît se trouver dans la constitution même de la vésicule ovarienne.

Le développement de l'œuf atteint de cette anomalie détermine la formation d'un monstre double.

Les anomalies qui se forment dans l'oviducte doivent leur origine tantôt à la présence d'un corps étranger dans ce conduit, tantôt à une lésion pathologique, tantôt à un désordre fonctionnel des organes.

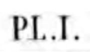
Plusieurs de ces anomalies sont incompatibles avec le développement de l'embryon; d'autres le font périr prématurément; aucune ne paraît devoir entraîner nécessairement la production d'une anomalie ou d'une monstruosité du fœtus.

L'étude des anomalies qui atteignent l'œuf avant le développement embryonnaire, nous conduit donc à ce résultat que la monstruosité composée est la conséquence de la constitution primitivement anormale de l'ovule ; que la monstruosité simple doit provenir non d'une anomalie de l'œuf, mais d'un trouble dans le développement de l'embryon.

---

(1) Voir le journal LA PATRIE, 4 août 1860.

FIN DES MÉMOIRES.


PL.I.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

MÉMOIRE SUR LES ANOMALIES DE L'ŒUF.

(Mémoires, page 183.)

Les fig. I *à* XI *sont destinées à faciliter l'intelligence de plusieurs points de notre texte; — de* I *à* VI, *elles représentent les organes génitaux ou l'œuf à l'état normal; — de* VII *à* XI, *elles sont schématiques et concernent la manière dont se constituent, suivant nous, certains monstres doubles.— Les fig.* XII *à* XVIII *représentent des cas d'anomalie primitive de l'œuf d'après divers observateurs.*

FIG. I. — Organes génitaux de la poule. — *a b*, ovaire; — *a a*, vésicules ovariennes ou calices à divers degrés de développement et renfermant un vitellus (ovule); *b b*, vésicules ovariennes après l'expulsion du vitellus. — *c d e f*, oviducte; *c*, le pavillon de l'oviducte qui s'applique à la vésicule ovarienne pour recevoir le vitellus lors de sa maturité, de *c* en *d*, partie de l'oviducte qui fournit les chalazes et leur membrane; de *d* en *d'*, partie qui fournit le blanc (albumen); de *d'* en *f*, partie qui fournit la membrane coquillière et la coque; *e*, oviducte ouvert pour montrer un œuf dont la coque est en voie de formation; *g*, intestin; *h*, cloaque qui reçoit l'oviducte, l'intestin et la bourse de Fabricius, non représentée ici.

FIG. II. — Œuf ovarien ou ovule de mammifère fortement grossi; *a*, la vésicule et la tache germinatives; *b*, le vitellus; *c*, membrane vitelline.

FIG. III. — Œuf de poule complet; *a*, le vitellus ou jaune; *b*, la membrane vitelline; *c*, la cicatricule ou germe; *dd*, les chalazes; *e*, leur membrane; *f*, la chambre à air; *g*, la membrane coquillière; *h*, la coque.

FIG. IV. — Vitellus d'un œuf de poule vers la vingtième heure de l'incubation (grandeur naturelle); *a*, vitellus; *b*, aire vasculaire; *c*, aire transparente; *d*, ligne primitive; *e*, bord de l'aire vasculaire qui sera limité par la veine ou sinus terminal.

FIG. V. — Coupe du blastoderme suivant l'axe, vingtième heure de l'incubation (fortement grossie); *aa*, la membrane vitelline; *bb*, feuillet superficiel; *c*, premier rudiment de l'embryon; *d d*, feuillet moyen ou vasculaire; *e e*, veine ou sinus terminal; *f f*, feuillet profond, appliqué sur le vitellus non representé ici.

FIG. VI. — Coupes du blastoderme en travers (fortement grossie).—A, vingt-quatrième heure de l'incubation; il n'existe encore que les rudiments des lames dorsales, *e*; B, quarante-huitième heure de l'incubation; les lames abdominales *f* existent et le blastoderme commence à se soulever sur son axe; C, soixantième heure de l'incubation; les lames abdominales sont très-développées et se rapprochent par leur marge pour enfermer la partie sous-jacente du blastoderme : dans les trois figures, *aa* membrane vitelline, *b* feuillet superficiel, *c* feuillet moyen, *d* feuillet profond, appliqué sur le vitellus non représenté, *e* lame dorsale, *f* lame abdominale, les flèches indiquent le sens suivant lequel ces lames se rapprocheront pour constituer les parois du tronc.

FIG. VII. — *a b c d e f g*, figures données par M. ALLEN THOMSON (mém. cit., p. 573), pour montrer de quelle manière il conçoit la formation des diverses espèces de monstres doubles, d'après la situation respective des deux lignes primitives sur un blastoderme unique.

FIG. VIII. — Figure *schématique*, formée avec la fig. VI B, pour expliquer la formation d'un monstre double uni, dans une étendue plus ou moins considérable, par les colonnes vertébrales. — Les deux blastodermes sont supposés tellement rapprochés que les lames abdominales internes n'ont pu se former.

FIG. IX. — Autre figure *schématique* formée avec la fig. VI B, pour expliquer la formation

d'un monstre double; Janiceps, les blastodermes plus écartés ont permis la formation des lames abdominales internes.

Fig. X. — Figure *schématique* (œuf de poule, quarante-quatrième heure de l'incubation), pour expliquer comment, par le croisement des axes des blastodermes, il doit se former une tête unique et incomplète.

Fig. XI. — Figure *schématique* (œuf de poule, cinquantième heure de l'incubation), pour expliquer la formation d'un monstre parasitaire Les axes étant perpendiculaires l'un à l'autre et très-rapprochés, l'extrémité céphalique avec le cœur de l'un des embryons ne trouve point d'espace suffisant pour se développer.

Fig. XII. — A B C, anomalie de la vésicule germinative observée par M. Coste, « pl, V, fig. 3 « (A), œuf de lapin soumis au compresseur ; il renferme deux vésicules germinatives. « Par l'effet de la compression, le cumulus a subi des modifications qui ne permettent « plus de le distinguer; 3′ (B), même œuf un peu plus comprimé; 3″ (C), même œuf « beaucoup plus comprimé, dont les membranes déchirées laissent échapper les vésicules « germinatives et le vitellus. »

Fig. XIII. — Ovules de mammifères dont le vitellus offre une forme anormale, observés par Bischoff (ouv. cit., pl. I, fig. 6, 8, 9). — A, œuf ovarique d'une jeune fille; outre la sphère principale, il y en a encore cinq autres petites. — B C, œufs ovariques d'une truie, dans lesquels le vitellus formait un disque biconcave ou biconvexe.

Fig. XIV. — Œuf anormal de lapin, observé par Barry (mém. cit., pl. VIII, fig. 144). — *a*, membrane vitelline (*zona pellucida*, Barry); *b*, membrane intérieure piriforme, contenant deux vésicules, dans chacune desquelles existe une substance d'apparence granuleuse.

Fig. XV. — Œuf de poule à la sixième ou huitième heure d'incubation, observé par Allen Thomson (mém. cit, fig. I, II). — A, le vitellus (grandeur naturelle), *a* blastoderme, *b* aire transparente sur laquelle on voit les lignes primitives de deux embryons. — B, l'aire transparente isolée et grossie. Ces deux embryons ne sont encore représentés que par les lames dorsales.

Fig. XVI. — Œuf de poule à la cinquante-deuxième heure d'incubation, observé par Baer; *aa*, les deux embryons unis par la tête; *b*, le cœur.

Fig. XVII. — Œuf d'oie au cinquième jour d'incubation, observé par Allen Thomson. (Nous avons omis la coque et le vitellus.) A, le blastoderme isolé; *a a* aire vasculaire, *b* sinus terminal, *c* aire transparente de forme cruciale, *d* vaisseaux omphalo-mésentériques, *e* les embryons. — B, les embryons isolés et grossis de quatre diamètres; *g* le cœur commun, *h h* les premiers vestiges des extrémités supérieures, *i i* ceux des extrémités inférieures, *k* capuchon céphalique de l'amnios, *l l* capuchon caudal.

Fig. XVIII. — Œuf de poule au sixième jour d'incubation, observé par Wolff (mém. cit., pl. XI, fig. 1); *a a* albumen, *b b b* vitellus, *c c c* portion de la veine terminale, *d d* partie du vitellus en dehors de l'aire vasculaire, *e* aire vasculaire, *f* embryon supérieur, *g* embryon inférieur, *h* portion de l'allantoïde de l'embryon supérieur, *k* allantoïde de l'embryon inférieur, *l* ombilic de l'embryon inférieur, *m* ombilic de l'embryon supérieur, *n o* plis de la membrane vitelline provenant de sa laxité, *p* tronc vasculaire latéral gauche de l'embryon supérieur, *q* rameau supérieur de ce tronc, *r* rameau supérieur du tronc vasculaire latéral droit, *s* rameau inférieur du côté gauche, *t* tronc latéral gauche de l'embryon inférieur, *u* tronc latéral droit, *v* veine descendante.

PLANCHE II.

ANOMALIES SECONDAIRES DE L'ŒUF, C'EST-A-DIRE QUI SE FORMENT A L'OVIDUCTE.

(Mémoires, page 183.)

FIG. I. — A B C, œufs doubles et triples d'un distomide de l'*siglo-bar*, observé par C. DAVAINE.

FIG. II. — Œuf de planorbe à vitellus double, observé par C. DAVAINE.

FIG. III. — Autre œuf de planorbe à vitellus double; les deux vitellus étaient séparés par une cloison; ils ont donné l'un et l'autre un embryon; observé par C. DAVAINE.

FIG. IV. — A, œuf de paludine vivipare contenant deux embryons distincts, observé par C. DAVAINE; B, le même œuf plus grossi; les deux embryons n'ont plus ici la même situation respective.

FIG. V. — Œuf d'oie inclus dans un autre, observé par M. RAYER; *a a* coquille extérieure, *b b* jaune de l'œuf extérieur, *c c* coquille de l'œuf intérieur, *d* jaune intérieur (demi-nature.)

FIG. VI. — Corps étranger provenant d'un œuf de poule, observé par C. DAVAINE; A, vu de face; B, vu de profil.

FIG. VII. — A B C D, corps étranger renfermé dans un œuf de poule et pris pour un cœur développé isolément de tout autre organe, observé par LEBLOND. Dans la figure A le corps étranger *b* est vu en place sur le vitellus *a*; *c* chalaze. B, face concave du corps étranger; C et D le même corps ouvert et laissant voir les *cavités ventriculaires* et les *colonnes charnues*.

FIG. VIII. — Œuf de poule à deux vitellus, dont l'un est enveloppé par la vésicule ovarienne, observé par le docteur LABOULBÈNE. — A (figure demi-nature); *a* vitellus normal, *b* vitellus enveloppé de la vésicule ovarienne et d'une fausse membrane, *b* pédicule de la vésicule ovarienne, *d* gros bout de l'œuf qui était privé de carbonate calcaire.—B, vitellus enveloppé de la vésicule ovarienne (grandeur naturelle), *b* la vésicule ovarienne sur laquelle se dessinent les vaisseaux, *c* pédicule, *e* fausse membrane soulevée et rejetée sur le côté.

FIG. IX. — Œuf de poule à deux vitellus analogue aux deux précédents, observé par CLEYER (mém. cit., tab. XIII, fig. 5); il renfermait un appendice semblable au fruit de l'arbousier, dit Cleyer. En rapprochant la figure de cet œuf de la précédente, il est facile de déterminer la nature des deux corps qu'il contenait.

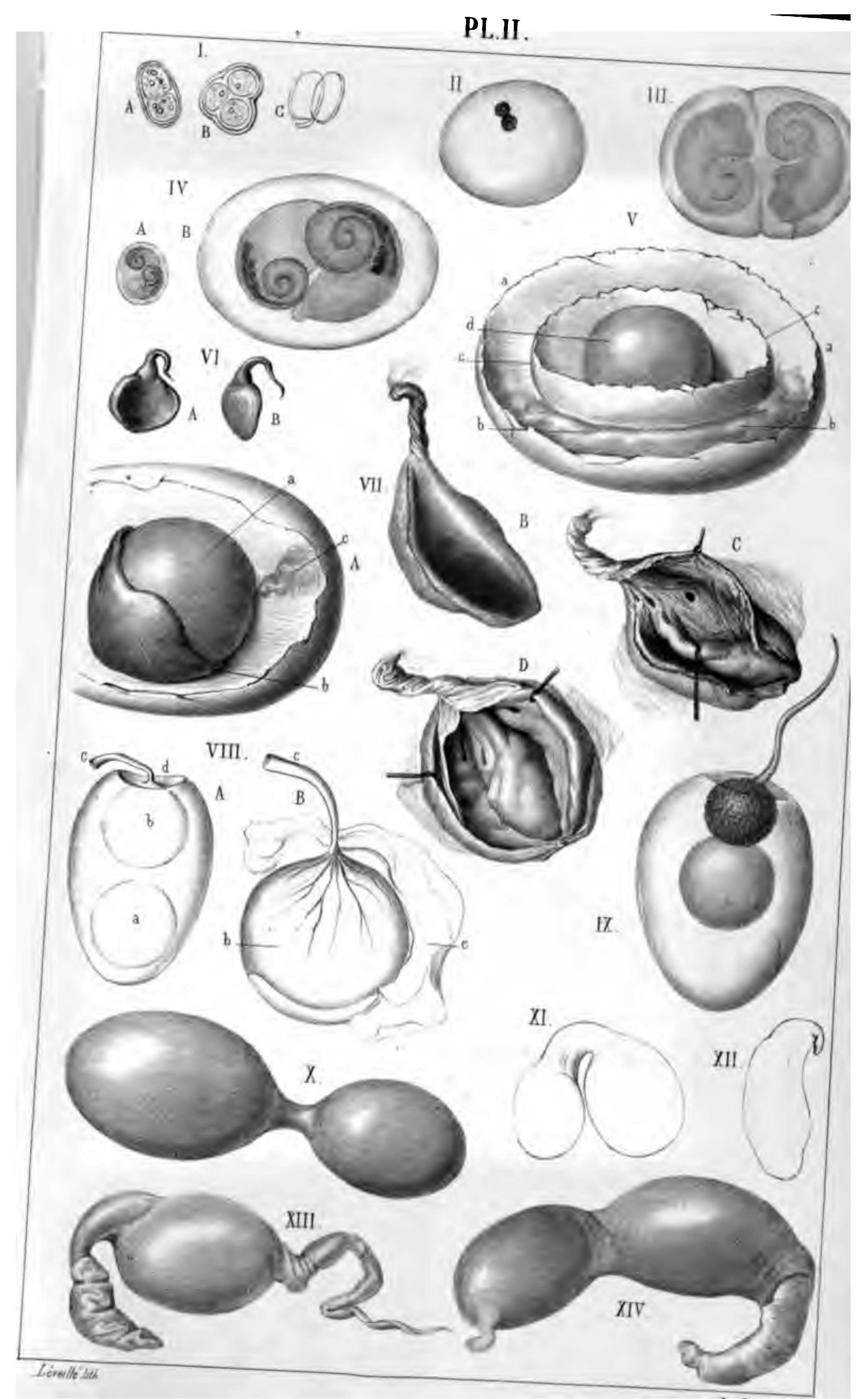
FIG. X. — Œuf de poule observé par C. DAVAINE; il était composé de deux œufs complets réunis par la coque (demi-nature).

FIG. XI. — Œuf observé par M. LIEGEOIS (demi-nature).

FIG. XII. — Œuf contenant un jaune et pas de blanc; la coquille était double; observé par M. LIÉGEOIS.

FIG. XIII. — Œuf hardé, ayant un appendice caudiforme à chaque pôle; observé par M. RAYER (demi-nature).

FIG. XIV. — Autre œuf hardé, n'ayant qu'un seul jaune malgré son grand volume; observé par M. RAYER (demi-nature).



Imp. Lemercier Paris



PLANCHE III.

RAPPORT SUR LA RÉVIVISCENCE DES ANIMAUX DESSÉCHÉS.

(Mémoires, page 1.)

Les appareils sont réduits à un dixième de leurs dimensions.

Fig. I. Tube à dessiccation employé dans les expériences XVI et XIX. (Voy. p. 70 et 81.)

Fig. II. Tube en U employé dans les mêmes expériences pour le chauffage au bain-marie.

Fig. III. Appareil employé par la commission dans les expériences XX et XXI (Voy. p. 86.)

A. Prise d'air.
B. Premier vase à dessiccation, renfermant deux litres de chaux vive.
C. Second vase à dessiccation, renfermant deux litres de chaux vive.
D. Troisième vase à dessiccation, renfermant deux litres de chaux vive.
a, b, c. Trois tubes émergeant de ce dernier vase et communiquant avec les trois tubes en U.
1, 2, 3. Les trois tubes en U, contenant la mousse à leur partie inférieure et plongeant dans le bain d'huile. L'un d'eux, n° 3, renferme un thermomètre qui pénètre jusque sur la mousse.
a', b', c'. Les trois tubes qui émergent des trois tubes en U, et qui vont s'ouvrir isolément dans le vase H, à 1 centimètre 1/2 au-dessous du niveau de l'acide sulfurique.
I. Tube unique émergeant du vase H et allant plonger profondément dans le vase aspirateur.
K. Le vase aspirateur, gradué de litre en litre, contenant huit litres d'eau, mais ne pouvant aspirer que cinq litres d'air, à cause de la résistance que l'air rencontre dans le vase H.
L. Robinet du vase aspirateur.
M. Second vase recevant, au moyen d'un entonnoir, l'eau qui s'échappe du vase aspirateur, et destiné à remplacer ce dernier après l'écoulement des cinq litres d'eau.
E, E. Le bain d'huile renfermant quatre litres d'huile.
F. Fourneau à gaz, dont le tube est muni d'un robinet pour diriger le chauffage.
S. Le thermomètre du bain.
T. Thermomètre plongeant dans le tube en U, n° 3, et donnant la température des mousses.
V. Support muni d'un grand anneau, auquel sont suspendus les trois tubes en U et les deux thermomètres.

PL. III.

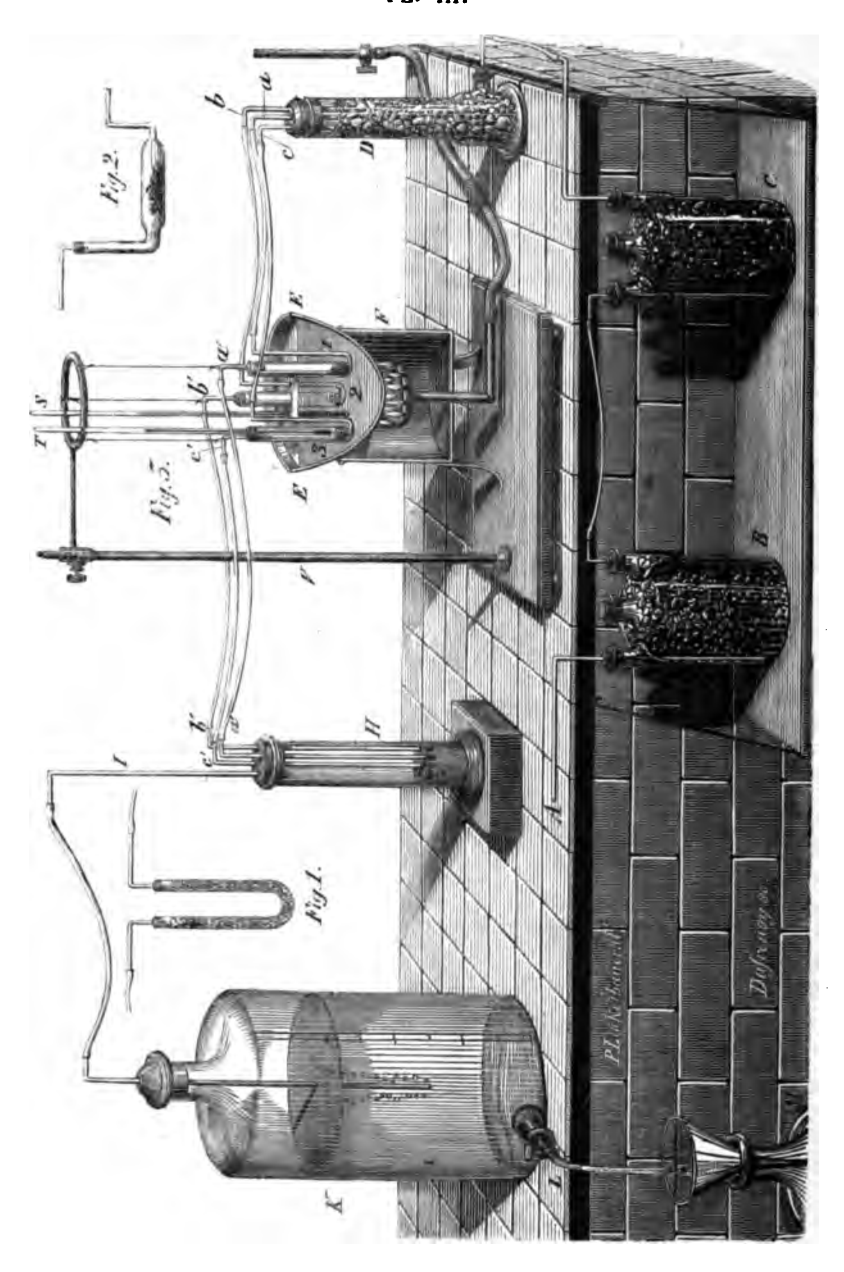


TABLE DES MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE.

FIN DE LA TABLE DES MÉMOIRES.



TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

CONTENUES

DANS LES COMPTES RENDUS ET LES MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

POUR L'ANNÉE 1860 (1).

A

---

(1) Abréviations : C. R., Comptes rendus; M., Mémoires.

D

E

F

G

H

I

K

L

M

N

O

P

U

V

FIN DE LA TABLE ANALYTIQUE.

TABLE DES MATIÈRES

PAR NOMS D'AUTEURS.

L

M

R

S

V

FIN DES TABLES.

LISTE DES OUVRAGES

OFFERTS A LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE.

A

Annales de médecine de Würtzbourg. 1 vol., 1860.
Annuaire de l'Académie royale des sciences et des lettres de Belgique.

B

BERCHON. . . . . Recherches sur le tatouage.
BONNEFIN. . . . . Sur l'atrophie musculaire consécutive aux névralgies. (Thèse inaugurale.)
BROCA. . . . . Ethnologie de la France.
— Sur le cancroïde épithélial et les tumeurs épithéliales.
— Mémoire sur l'hybridité chez l'homme et les animaux.
— Mémoire sur les animaux ressuscitants. (Rapport fait à la Société de Biologie.)
Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique (1858-1859).
Bulletins de la Société anatomique (1859).
Bulletins de la Société d'anthropologie.
Bulletin de la Société botanique de France.
Bulletin de la Société médicale des hôpitaux de Paris. (Nouv. série.)
Bulletin de la Société philomatique, t. VI.
Bulletins de la Société impériale des naturalistes de Moscou.
Bulletin de la Société de médecine et de physique de Würtzbourg (1859).
Bulletin des sciences naturelles de Würtzbourg. 1 vol. 1860.

C

CARLO-AMBROLOLI. . . . . Mémoire sur le grand sympathique.
CHOSSINAT. . . . . Mémoire sur la métrorrhée séreuse.
CHARCOT. . . . . De la pneumonie chronique. (Thèse de concours pour l'agrégation.)

CHAUVEAU. . . . . Théorie des effets physiologiques produits par l'électricité.
— Des effets physiologiques de l'électricité.
Comptes rendus de l'Académie des sciences de Philadelphie (1859).
Comptes rendus de la Société impériale de médecine de Marseille.
Comptes rendus de l'Assemblée des régents de l'institution Smithsonienne (1859).
Compte rendu de la reconnaissance géologique des régions septentrionales des Arkansas (1857-1858).
COSTALLAT. . . . . De l'étiologie et de la prophylaxie de la pellagre.

D

DELORE. . . . . Mémoire sur la suppuration bleue.
DEPAUL. . . . . Oblitération complète du col de l'utérus chez la femme enceinte et de l'opération qu'elle réclame.
— Rapport sur les vaccinations.
— De la rétention d'urine chez l'enfant pendant la vie fœtale.
DURAND-FARDEL et LEBRET. Dictionnaire général des eaux minérales.

G

GIORDANO (SCIPIONE). . . . Della febre puerperale.
GODARD . . . . Mémoire sur la substitution graisseuse du rein.
— Recherches tératologiques sur les difformités de l'appareil génital.
GOUBAUX. . . . . Torsion du vagin et de la matrice dans l'espèce bovine.
GUBLER. . . . . Sur le chirurgien Louis (Antoine). (Extrait de la BIOGRAPHIE UNIVERSELLE DE MICHAUX.)
GUILLEMIN. . . . . Note sur la direction des courants induits, lorsque le fil inducteur fait partie du fil télégraphique.
— Mémoire sur la propagation des courants dans les fils télégraphiques.

H

HOUEL. . . . . Des tumeurs du corps thyroïde. (Thèse de concours pour l'agrégation.)

J

JORDAN (de Manchester). . . Du traitement des pseudarthroses par l'autoplastie périostique.
Journal de Charleston.

L

M

S

V

FIN.

Paris. — Imprimé par E. THUNOT ET Cᵉ, 26, rue Racine.

